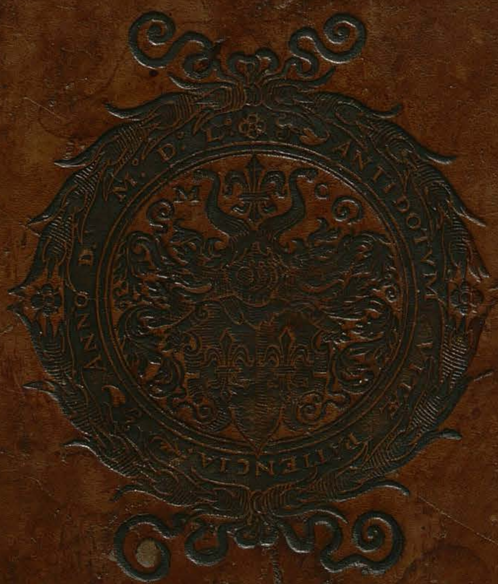
NICOLAI COPERNICI OPERA

ET IOAN. REGIOMO

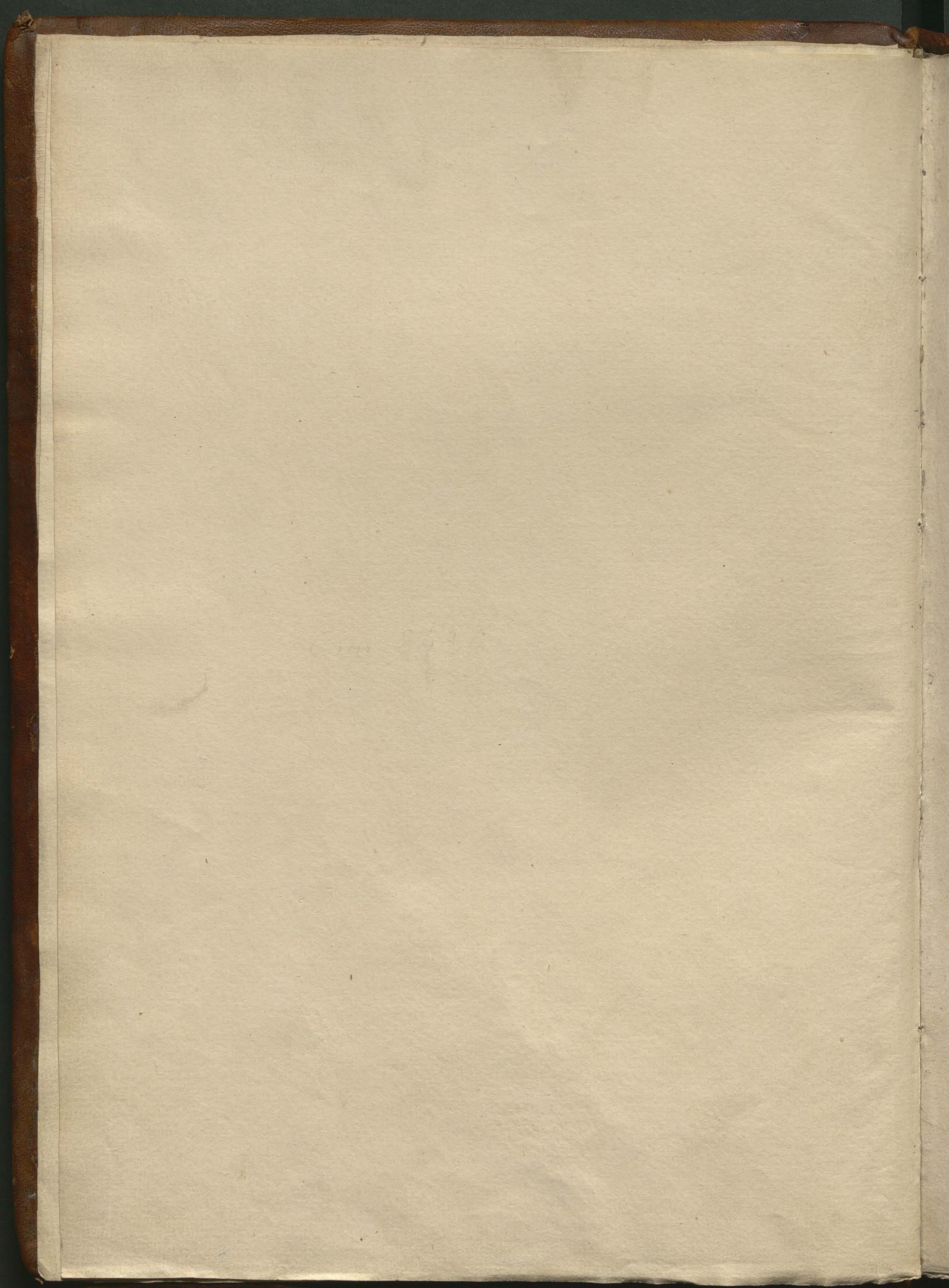
TANI.



EPITOME IN AL

MAGESTVM PTOLOMEI.


LIBRARIÆ UNIVERS
JAGELL CRACOVI



NICOLAI CO-
PERNICI TORINENSIS
DE REVOLVTIONIBVS ORBI-
um cœlestium, Libri VI.

Habes in hoc opere iam recens nato, & æditò, studiose lector, Motus stellarum, tam fixarum, quàm erraticarum, cum ex ueteribus, tum etiam ex recentibus obseruationibus restitutos: & nouis insuper ac admirabilibus hypothesibus ornatos. Habes etiam Tabulas expeditissimas, ex quibus eosdem ad quoduis tempus quàm facillime calculare poteris. Igitur eme, lege, fruere.

ἀγεωμέτρητος οὐδεὶς εἰσίτω.

Norimbergæ apud Ioh. Petreium,
Anno M. D. XLIII.

AD LECTOREM DE HYPOTHESIBVS HVIVS OPERIS.



NON dubito, quin eruditi quidam, uulgata iam de nouitate hypotheseon huius operis fama, quòd terram mobilem, Solem uero in medio uniuersi immobilẽ constituit, uehementer sint offensi, putẽtq; disciplinas liberales recte iam olim constitutas, turbari nõ oportere. Verum si rem exacte perpendere uolent, inueniẽt authorem huius operis, nihil quod reprehendi mereatur cõmisisse. Est enim Astronomi proprium, historiam motuum cœlestium diligenti & artificiosa obseruatione colligere. Deinde causas earundem, seu hypotheses, cum ueras assequi nulla ratione possit, qualescunq; excogitare & confingere, quibus suppositis, iidem motus, ex Geometriæ principiis, tam in futurũ, quàm in præteritũ recte possint calculari. Horũ autẽ utrunq; egregie præstitit hic artifex. Neq; enim necesse est, eas hypotheses esse ueras, imò ne uerisimiles quidem, sed sufficit hoc unum, si calculum obseruationibus congruentem exhibeant. nisi fortè quis Geometriæ & Optices usq; adeo sit ignarus, ut epicyclium Veneris pro uerisimili habeat, seu in causa esse credat, quod ea quadraginta partibus, & eo amplius, Solẽ interdum præcedat, interdũ sequatur. Quis enim nõ uidet, hoc posito, necessario sequi, diametrum stellæ in περιγείῳ plusq̃ quadruplo, corpus autem ipsum plusq̃ sedecuplo, maiora, quàm in ἀπογείῳ apparere, cui tamen omnis æui experientia refragatur? Sunt & alia in hac disciplina non minus absurda, quæ in præsentiarum excutere, nihil est necesse. Satis enim patet, apparentiũ inæqualium motuũ causas, hanc artẽ penitus & simpliciter ignorare. Et si quas fingẽdo excogitat, ut certe quãplurimas excogitat, nequaquã tamen in hoc excogitat, ut ita esse cuiquam persuadeat, sed tantum, ut calculum recte instituant. Cum autem unus & eiusdem motus, uarie interdum hypotheses sese offerant (ut in motu Solis, eccentricitas, & epicyclium) Astronomus eam potissimum arripiet, quæ compræhensu sit quàm facillima. Philosophus fortasse, ueri similitudinem ma-

gis re-

gis requiret, neuter tamen quicquam certi compræhēdet, aut tradet, nisi diuinitus illi reuelatum fuerit. Sinamus igitur & has nouas hypotheses, inter ueteres, nihilo uerisimiliores innotescere, præsertim cum admirabiles simul, & faciles sint, ingentemq́ꝫ thesaurum, doctissimarum obseruationum secum aduehant. Necꝫ quisquam, quod ad hypotheses attinet, quicquā certi ab Astronomia expectet, cum ipsa nihil tale præstare queat, ne si in alium usum conficta pro ueris arripiat, stultior ab hac disciplina discedat, quàm accesserit. Vale.

NICOLAVS SCHONBERGIVS CARdinalis Capuanus, Nicolao Copernico, S.



Vm mihi de uirtute tua, cōstanti omniū sermone ante annos aliquot allatū esset, cœpi tum maiorem in modū te animo cōplecti, atqꝫ gratulari etiā nostris hominibus, apud q̊s tāta gloria floreres. Intellexerā enim te nō modo ueterū Mathematicorū inuēta egregie callere, sed etiā nouā Mūdi rationē cōstituisse. Qua doceas terrā moueri: Solem imū mūdi, adeoq́ꝫ mediū locū obtinere: Cœlū octauū immotū, atqꝫ fixū ꝑpetuo manere: Lunā se unà cū inclusis suæ sphæræ elementis, inter Martis & Veneris cœlū sitam, anniuersario cursu circū Solem cōuertere. Atqꝫ de hac tota Astronomiæ ratione cōmentarios à te cōfectos esse, ac erraticarum stellarū motus calculis subductos in tabulas te cōtulisse, maxima omniū cum admiratione. Quamobrem uir doctissime, nisi tibi molestus sum, te etiā atqꝫ etiā oro uehementer, ut hoc tuū inuentū studiosis cōmunices, & tuas de mundi sphæra lucubrationes unà cū Tabulis, & si quid habes præterea, q̊d ad eandem rem pertineat, primo quoqꝫ tempore ad me mittas. Dedi autem negotiū Theodorico à Reden, ut istic meis sumptibus omnia describantur, atqꝫ ad me transferantur. Quod si mihi morem in hac re gesseris, intelliges te cum homine nominis tui studioso, & tantæ uirtuti satisfacere cupiente rem habuisse. Vale, Romę, Calend. Nouembris, anno M.D.XXXVI.

AD SANCTISSIMVM DOMINVM PAVLVM III. PONTIFICEM MAXIMVM,

Nicolai Copernici Præfatio in libros Reuolutionum.



ATIS equidem, Sanctissime Pater, æstimare possum, futurum esse, ut simul atq; quidam acceperint, me hisce meis libris, quos de Reuolutionibus sphærarũ mundi scripsi, terræ globo tribuere quosdam motus, statim me explodendum cum tali opinione clamitent. Neq; enim ita mihi mea placent, ut nõ perpendam, quid alij de illis iudicaturi sint. Et quamuis sciam, hominis philosophi cogitationes esse remotas à iudicio uulgi, propterea quòd illius studium sit ueritatem omnibus in rebus, quatenus id à Deo rationi humanę permissum est, inquirere, tamen alienas prorsus à rectitudine opiniones fugiendas censeo. Itaq; cũ mecum ipse cogitarem, quàm absurdum ἀκρόαμα existimaturi essent illi, qui multorum seculorum iudicijs hanc opinionẽ confirmatam norũt, quòd terra immobilis in medio cœli, tanquam centrum illius posita sit, si ego contra assererem terram moueri, diu mecum hæsi, an meos cõmentarios in eius motus demonstrationem conscriptos in lucem darem, an uero satius esset, Pythagoreorum & quorundam aliorum sequi exemplũ, qui non per literas, sed per manus tradere soliti sunt mysteria philosophiæ propinquis & amicis duntaxat. Sicut Lysidis ad Hipparchum epistola testatur. Ac mihi quidem uidentur id fecisse: non ut quidam arbitrantur ex quadam inuidentia communicandarum doctrinarum, Sed ne res pulcherrimæ, & multo studio magnorum uirorum inuestigatę, ab illis contemnerentur, quos aut piget ullis literis bonam operam impendere, nisi quæstuosis, aut si exhortationibus & exemplo aliorum ad liberale studium philosophiæ excitentur; tamen propter

stupidita

ſtupiditatem ingenij inter philoſophos, tanq̃ fuci inter apes uerſantur. Cum igitur hæc mecũ perpenderem, contemptus, qui mihi propter nouitatem & abſurditatẽ opinionis metuendus erat, propemodum impulerat me, ut inſtitutum opus prorſus intermitterem.

Verum amici me diu cunctantem atq; etiã reluctantem retraxerũt, inter quos primus fuit Nicolaus Schonbergius Cardinalis Capuanus, in omni genere doctrinarũ celebris. Proximus illi uir mei amantiſsimus Tidemannus Giſius, epiſcopus Culmenſis, ſacrarum ut eſt, & omnium bonarũ literarum ſtudioſiſſimus. Is etenim ſæpenumero me adhortatus eſt, & conuitijs interdum additis efflagitauit, ut librum hunc æderem, & in lucem tandem prodire ſinerem, qui apud me preſſus non in nonum annũ ſolum, ſed iam in quartum nouenniũ, latitaſſet. Idem apud me egerunt alij non pauci uiri eminentiſsimi & doctiſsimi, adhortantes ut meam operam ad communem ſtudioſorum Mathematices utilitatem, propter conceptum metum, conferre non recuſarem diutius. Fore ut quanto abſurdior pleriſq; nunc hæc mea doctrina de terræ motu uideretur, tanto plus admirationis atq; gratiæ habitura eſſet, poſtq̃ per æditionem cõmentariorum meorum caliginem abſurditatis ſublatã uiderent liquidiſsimis demonſtrationibus. His igitur perſuaſoribus, eaq; ſpe adductus, tandem amicis permiſi, ut æditionẽ operis, quam diu à me petiſſent, facerent.

At nõ tam mirabitur fortaſſe Sanctitas tua, quôd has meas lucubratiões ædere in lucem auſus ſim, poſteaq̃ tantum operæ in illis elaborandis, mihi ſumpſi, ut meas cogitationes de terrę motu etiam literis cõmittere non dubitauerim, ſed quod magis ex me audire expectat, quî mihi in mentem uenerit, ut contra receptam opinionem Mathematicorum, ac propemodum contra communem ſenſum, auſus fuerim imaginari aliquẽ motum terræ. Itaq; nolo Sanctitatem tuã latere, me nihil aliud mouiſſe, ad cogitandum de alia ratione ſubducendorum motuum ſphærarum mundi, quàm quod intellexi, Mathematicos ſibiipſis non conſtare in illis perquirendis. Primũ enim uſq;adeo incerti ſunt de motu Solis & Lunæ, ut nec uertentis anni perpe

tuam magnitudinem demonstrare & obseruare possint. Deinde in cõstituendis motibus, cum illarum, tum aliarum quinque errantium stellarum, neq; ijsdem principijs & assumptionibus, ac apparentium reuolutionum motuumq; demonstrationibus, utuntur. Alij nanq; circulis homocentris solum, alij eccentris & epicyclis, quibus tamen quæsita ad plenum non assequuntur. Nam qui homocentris confisi sunt, etsi motus aliquos diuersos ex eis componi posse demonstrauerint, nihil tamen certi, quod nimirum phænomenis responderet, inde statuere potuerunt. Qui uero excogitauerunt eccentrica, etsi magna ex parte apparentes motus, congruentibus per ea numeris absoluisse uideantur: plæraq; tamen interim admiserunt, quæ primis principijs, de motus æqualitate, uidentur contrauenire. Rem quoq; præcipuam, hoc est mundi formam, ac partiũ eius certam symmetriam nõ potuerũt inuenire, uel ex illis colligere. Sed accidit eis perinde, ac si quis è diuersis locis, manus, pedes, caput, aliaq; membra, optime quidem, sed nõ unius corporis comparatione, depicta sumeret, nullatenus inuicem sibi respondentibus, ut monstrum potius quàm homo ex illis componeretur. Itaq; in processu demonstrationis, quam μέθοδον uocant, uel præterijsse aliquid necessariorum, uel alienum quid, & ad rem minime pertinens, admisisse inueniuntur. Id quod illis minime accidisset, si certa principia sequuti essent. Nam si assumptæ illorum hypotheses non essent fallaces, omnia quæ ex illis sequuntur, uerificarentur proculdubio. Obscura autẽ licet hæc sint, quæ nunc dico, tamen suo loco fient apertiora.

Hanc igitur incertitudinem Mathematicarum traditionum, de colligendis motibus sphærarum orbis, cum diu mecum reuoluerem, cœpit me tædere, quòd nulla certior ratio motuum machinæ mundi, qui propter nos, ab optimo & regulariss. omnium opifice, conditus esset, philosophis constaret, qui alioqui rerum minutiss. respectu eius orbis, tam exquisite scrutarentur. Quare hanc mihi operam sumpsi, ut omnium philosophorum, quos habere possem, libros relegerem, indagaturus, an ne ullus unquã opinatus esset, alios esse

motus

motus sphærarum mundi, quàm illi ponerent, qui in scholis Mathemata profiterentur. Ac reperi quidem apud Ciceronem primum, Nicetum sensisse terram moueri. Postea & apud Plutarchum inueni quosdam alios in ea fuisse opinione, cuius uerba, ut sint omnibus obuia, placuit hic asscribere: οἱ μὲν ἄλλοι μένειν τὴν γῆν, φιλόλαος δὲ Πυθαγόρειος κύκλῳ περιφέρεσθαι περὶ τὸ πῦρ κατακύκλου λοξοῦ ὁμοιοτρόπως ἡλίῳ καὶ σελήνῃ. Ἡρακλείδης ὁ ποντικὸς καὶ ἔκφαντος ὁ Πυθαγόρειος κινοῦσι μὲν τὴν γῆν οὐ μήν γε μεταβατικῶς, τροχοῦ δίκην ἐνζωνισμένην ἀπὸ δυσμῶν ἐπὶ ἀνατολὰς, περὶ τὸ ἴδιον αὐτῆς κέντρον.

Inde igitur occasionem nactus, cœpi & ego de terræ mobilitate cogitare. Et quamuis absurda opinio uidebatur, tamen quia sciebam alijs ante me hanc concessam libertatem, ut quoslibet fingerent circulos ad demonstrandum phænomena astrorum. Existimaui mihi quoque facile permitti, ut experirem, an posito terræ aliquo motu firmiores demonstrationes, quàm illorum essent, inueniri in reuolutione orbium cœlestium possent.

Atq; ita ego positis motibus, quos terræ infra in opere tribuo, multa & longa obseruatione tandem reperi, quòd si reliquorum syderum errantium motus, ad terræ circulationem conferantur, & supputentur pro cuiusq; syderis reuolutione, non modo illorum phænomena inde sequatur, sed & syderum atq; orbium omnium ordines, magnitudines, & cœlum ipsum ita connectat, ut in nulla sui parte posit transponi aliquid, sine reliquarum partiũ, ac totius uniuersitatis confusione. Proinde quoque & in progressu operis hunc sequutus sum ordinem ut in primo libro describam omnes positiones orbium, cum terræ, quos ei tribuo, motibus, ut is liber contineat communem quasi constitutionem uniuersi. In reliquis uero libris postea confero reliquorum syderum atq; omnium orbium motus, cũ terræ mobilitate, ut inde colligi posit, quatenus reliquorũ syderum atq; orbiũ motus & apparentiæ saluari possint, si ad terræ motus conferãtur. Neq; dubito, quin ingeniosi atq; docti Mathematici mihi astipulaturi sint, si quod hæc

 philoso

philosophia in primis exigit, nõ obiter, sed penitus, ea quæ ad harum rerum demonstratione͂ à me in hoc opere, adferuntur, cognoscere atq; expẽdere uoluerint. Vt uero pariter docti atq; indocti uiderent, me nullius omnino subterfugere iudiciũ, malui tuæ Sanctitati, quàm cuiq; alteri has meas lucubrationes dedicare, propterea quòd & in hoc remotiss. angulo terrę, in quo ego ago, ordinis dignitate, & literarum omniũ atq; Mathematices etiam amore, eminentiss. habearis, ut facile tua authoritate & iudicio calumniantium morsus reprimere possis, etsi in ꝓuerbio sit, non esse remedium aduersus sycophantæ morsum.

Si fortasse erunt ματαιολόγοι, qui cum omnium Mathematum ignari sint, tamen de illis iudicium sibi sumunt, propter aliquem locum scripturæ, male ad suum propositum detortũ, ausi fuerint meum hoc institutum reprehendere ac insectari: illos nihil moror, adeo ut etiam illorum iudicium tanq; temerarium contemnam. Non enim obscurum est Lactantium, celebrem alioqui scriptorem, sed Mathematicum parum, admodũ pueriliter de forma terræ loqui, cum deridet eos, qui terrã globi formam habere prodiderunt. Itaq; nõ debet mirum uideri studiosis, si qui tales nos etiam ridebunt. Mathemata mathematicis scribuntur, quibus & hi nostri labores, si me non fallit opinio, uidebuntur etiam Reipub. ecclesiasticæ conducere aliquid, cuius principatum tua Sanctitas nunc tenet. Nam non ita multo ante sub Leone x. cum in Concilio Lateranensi uertabatur quæstio de emendando Calendario Ecclesiastico, quæ tum indecisa hanc solummodo ob causam mansit, quòd annorum & mensium magnitudines, atq; Solis & Lunæ motus nondum satis dimensi haberentur. Ex quo equidem tempore, his accuratius obseruandis, animum intendi, admonitus à præclariss. uiro D. Paulo episcopo Semproniensi, qui tum isti negotio præerat. Quid autem præstiterim ea in re, tuæ Sanctitatis præcipue, atq; omnium aliorum doctorum Mathematicorum iudicio relinquo, & ne plura de utilitate operis promittere tuæ Sanctitati uidear, quàm præstare possim, nunc ad institutum transeo.

INDEX EORVM

QVAE IN SINGVLIS CAPITIBVS, SEX librorum Nicolai Copernici, de reuolutionibus orbium cœlestium, continentur.

LIBER PRIMVS.

LIBER SECVNDVS.

De ortu

LIBER TERTIVS.

LIBER QVARTVS.

LIBER QVINTVS.

De alijs

LIBER SEXTVS.

FINIS.

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM LIBER PRIMVS.

Quòd mundus sit sphæricus. Cap. I.



RINCIPIO aduertendum nobis est, globosum esse mundum, siue quòd ipsa forma perfectissima sit omnium, nulla indigens compagine, tota integra: siue quòd ipsa capacissima sit figurarum, quæ compræhensurū omnia, & conseruaturū maxime decet: siue etiam quòd absolutissimæ quæq; mundi partes, Solem dico, Lunam & stellas, tali forma conspiciantur: siue quòd hac uniuersa appetāt terminari. quod in aquæ guttis cæterisq; liquidis corporibus apparet, dum per se terminari cupiunt. Quo minus talem formam cœlestibus corporibus attributam quisquam dubitauerit.

Quòd terra quoq; sphærica sit. Cap. II.



Erram quoq; globosam esse, quoniam ab omni parte centro suo innititur. Tametsi absolutus orbis non statim uideatur, in tanta montiū excelsitate, descensuq; uallium, quæ tamen uniuersam terræ rotunditatem minime uariant. Quod ita manifestū est. Nam ad Septentrionem undequaq; commeantibus, uertex ille diurnæ reuolutionis paulatim attollitur, altero tantundem ex aduerso subeunte, pluresq; stellæ circum Septentriones uidentur nō occidere, & in Austro quædam amplius non oriri. Ita Canopum non cernit Italia, Ægypto patentem. Et Italia postremam fluuij stellam uidet, quam regio nostra plagæ rigentioris ignorat. E contrario in Austrum transeuntibus attolluntur illa, residentibus ijs, quæ nobis excelsa sunt. Interea & ipsę polorum inclinationes ad emensa terrarum spacia eandem ubiq; rationem habent, quod

in nulla alia quàm ſphærica figura contingit. Vnde manifeſtũ eſt, terram quoq; uerticibus includi, & propter hoc globoſam eſſe. Adde etiã, quòd defectus Solis & Lunæ ueſpertinos Orientis incolæ non ſentiũt: neq; matutinos ad occaſum habitantes: Medios autem, illi quidẽ tardius, hi uero citius uidẽt. Eidem quoq; formæ aquas inniti à nauigãtibus deprehẽditur: quoniã quæ è naui terra nõ cernitur, ex ſummitate mali plerũq; ſpectatur. At uiciſsim ſi quid in ſummitate mali fulgens adhibeatur, à terra promoto nauigio, paulatim deſcendere uidetur in littore manentibus, donec poſtremo quaſi occiduum occultetur. Conſtat etiam aquas ſua natura fluentes, inferiora ſemper petere, eadem quæ terra, nec à littore ad ulteriora niti, quàm conuexitas ipſius patiatur. Quamobrem tanto excelſiorem terram eſſe conuenit, quæcunq; ex Oceano aſſurgit.

Quomodo terra cũ aqua unum globũ perficiat. Cap. III.



Vic ergo circumfuſus Oceanus maria paſsim ꝓfundens, decliuiores eius deſcenſus implet. Itaq; minus eſſe aquarum quàm terræ oportebat, ne totã abſorberet aqua tellurem, ambabus in idem centrum contendentibus grauitate ſua, ſed ut aliquas terræ partes animantium ſaluti relinqueret, atq; tot hincinde patentes inſulas. Nam & ipſa continens, terrarumq́; orbis, quid aliud eſt q̃ inſula maior cæteris? Nec audiendi ſunt Peripateticorum quidã, qui uniuerſam aquam decies tota terra maiorem prodiderũt. Quòd ſcilicet in tranſmutatione elementorũ ex aliqua parte terræ, decem aquarum in reſolutione fiant, coniecturam accipientes, aiuntq́; terram quadantenus ſic prominere, quod nõ undequaq; ſecundum grauitatem æquilibret cauernoſa exiſtens, atq; aliud eſſe centrum grauitatis, aliud magnitudinis. Sed falluntur Geometrices artis ignorantia, neſcientes quòd neq; ſepties aqua poteſt eſſe maior, ut aliqua pars terræ ſiccaretur, niſi tota centrum grauitatis euacuaret, daretq́; locum aquis, tanquam ſe grauioribus. Quoniam ſphæræ ad ſe inuicem in tripla ratione ſunt ſuorum dimetientium. Si igitur ſeptem partibus aquarum terra eſ-

ſet

ſet octaua, diameter eius nõ poſſet eſſe maior, quàm quæ ex centro ad circumferentiam aquarum: tantũ abeſt, ut etiã decies maior ſit aqua. Quòd etiam nihil interſit inter centrum grauitatis terræ, & centrum magnitudinis eius: hinc accipi poteſt, quòd conuexitas terræ ab oceano expaciata, non continuo ſemper intumeſcit abſceſſu, alioq́ arceret quàm maxime aquas marinas, nec aliquo modo ſineret interna maria, tamq́ uaſtos ſinus irrumpere. Rurſum à littore oceani non ceſſaret aucta ſemper profunditas abyſsi, qua propter nec inſula, nec ſcopulus, nec terrenum quidpiam occurreret nauigantibus longius progreſsis. Iam uero conſtat inter Ægyptium mare Arabicumq́ ſinum uix quindecim ſupereſſe ſtadia in medio ferè orbis terrarum. Et uiciſsim Ptolemæus in ſua Coſmographia ad medium uſq́ circulum terram habitabilem extendit, relicta inſuper incognita terra, ubi recẽtiores Cathagyam & ampliſsimas regiones, uſq́ ad LX. longitudinis gradus adiecerunt: ut iam maiori longitudine terra habitetur, quàm ſit reliquum oceani. Magis id erit clarum, ſi addantur inſulæ ætate noſtra ſub Hiſpaniarum Luſitaniæq́ Principibus repertæ, & præſertim America ab inuentore denominata nauium præfecto, quam ob incompertam eius adhuc magnitudinem, alterũ orbem terrarum putant, præter multas alias inſulas antea incognitas, quo minus etiã miremur Antipodes ſiue Antichthones eſſe. Ipſam enim Americam Geometrica ratio ex illius ſitu Indiæ Gangeticæ è diametro oppoſitam credi cogit. Ex his demum omnibus puto manifeſtum, terrã ſimul & aquã uni centro grauitatis inniti, nec eſſe aliud magnitudinis terræ, quæ cũ ſit grauior, dehiſcẽtes eius partes aqua expleri, & idcirco modicam eſſe cõparatione terrę aquam, etſi ſuperficietenus plus forſitan aquæ appareat. Talem quippe figurã habere terram cum circumfluentibus aquis neceſſe eſt, qualem umbra ipſius oſtendit: abſoluti enim circuli circumferentijs Lunã deficiẽtem efficit. Non igitur plana eſt terra, ut Empedocles & Anaximenes opinati ſunt: neq́ Tympanoides, ut Leucippus: neq́ Scaphoides, ut Heraclitus: nec alio modo caua, ut Democritus. Neq́ rurſus Cylindroides ut Anaximãder: neq́ ex inferna parte infinita radicitus craſsitudine ſubmiſſa, ut Xenophanes, ſed rotũditate abſoluta, ut Philoſophi ſentiũt. a ij

Quòd motus corporum cœlestium sit æqualis ac circularis, perpetuus, uel ex circularibus compositus. Cap. IIII.

POst hæc memorabimus corporum cœlestium motum esse circularem. Mobilitas enim Sphæræ, est in circulum uolui, ipso actu formam suam exprimētis, in simplicissimo corpore, ubi non est reperire principium, nec finem, nec unum ab altero secernere, dum per eadem in seipsam mouetur. Sunt autem plures penes orbium multitudinem motus. Apertissima omnium est cotidiana reuolutio, quam Græci νυχθήμερον uocant, hoc est, diurni nocturniq; temporis spacium. Hac totus mūdus labi putatur ab ortu in occasum, terra excepta. Hæc mensura communis omnium motuum intelligitur, cum etiam tempus ipsum numero potissimum dierum metimur. Deinde alias reuolutiones tanquàm contranitentes, hoc est, ab occasu in ortum uidemus, Solis inquam, Lunæ, & quinq; errantium. Ita Sol nobis annum dispensat, Luna menses, uulgatissima tempora: Sic alij quinq; planetæ suum quisq; circuitum facit. Sunt tamen in multiplici differentia: Primum, quòd non in eisdem polis, quibus primus ille motus obuoluuntur, per obliquitatem signiferi currentes. Deinde, quòd in suo ipso circuitu, nō uidentur æqualiter ferri, nam Sol & Luna, modo tardi, modo uelociores cursu deprehenduntur. Cæteras autem quinq; errantes stellas, quandoq; etiam repedare, & hinc inde stationes facere cernimus. Et cū Sol suo semper & directo itinere proficiscatur, illi uarijs modis errāt, modo in Austrum, modo in Septentrionem euagantes, unde planetæ dicti sunt. Adde etiam quòd aliquando propinquiores terrę fiunt, & Perigæi uocātur, aliàs remotiores, & dicūtur Apogæi. Fateri nihilominus oportet circulares esse motus, uel ex pluribus circulis cōpositos, eo quòd inæqualitates huiusmodi certa lege, statisq; obseruant restitutionibus, quod fieri non posset, si circulares non essent. Solus enim circulus est, qui potest peracta reducere, quemadmodum, uerbi gratia: Sol motu circulorum composito dierum & noctium inæqualitatem, & quatuor anni tempora nobis re-

bis re-

bis reducit, in quo plures motus intelliguntur. Quoniam fieri nequit, ut cœleste corpus simplex uno orbe inæqualiter moueatur. Id enim euenire oporteret, uel propter uirtutis mouētis inconstantiam, siue ascititia sit, siue intima natura, uel propter reuoluti corporis disparitatem. Cum uero ab utroq; abhorreat intellectus, sitq; indignum tale quiddam in illis existimari, quæ in optima sunt ordinatione constituta : consentaneum est æquales illorum motus apparere nobis inæquales, uel propter diuersos illorum polos circulorum, siue etiam quòd terra non sit in medio circulorum, in quibus illa uoluuntur, & nobis à terra spectantibus horum transitus syderum accidat ob inæquales distantias propinquiora seipsis remotioribus maiora uideri, (ut in opticis est demonstratum) sic in circumferentijs orbis æqualibus ob diuersam uisus distantiam apparebunt motus inæquales temporibus æqualibus. Quam ob causam ante omnia puto necessarium, ut diligenter animaduertamus, quæ sit ad cœlum terræ habitudo, ne dum excellisima scrutari uolumus, quæ nobis proxima sunt, ignoremus, ac eodem errore quæ telluris sunt attribuamus cœlestibus.

An terræ competat motus circularis, & de loco eius. Cap. V.



IAm quia demonstratum est, terram quoq; globi formam habere, uidendum arbitror, an etiam formam eius sequatur motus, & quem locum uniuersitatis obtineat, sine quibus non est inuenire certam apparentium in cœlo rationem. Quanquam in medio mundi terram quiescere inter autores plerunq; cōuenit, ut inopinabile putent, atq; adeo etiā ridiculū contrariū sentire. Si tamen attentius rem consideremus, uidebitur hęc quæstio nondum absoluta, & idcirco minime contemnenda. Omnis enim quæ uidetur secundum locum mutatio, aut est propter spectatæ rei motum, aut uidentis, aut certe disparem utriusq; mutationem. Nam inter mota æqualiter ad eadem, non percipitur motus, inter rem uisam dico, & uidentem. Terra aūt est unde cœlestis ille circuitus aspicitur, & uisui reproducitur nostro. Si igitur motus aliquis terræ

deputetur, ipse in uniuersis quæ extrinsecus sunt, idem apparebit, sed ad partem oppositam, tanquam prætereuntibus, qualis est reuolutio cotidiana in primis. Hæc enim totum mundum uidetur rapere, præterquàm terram, quæq; circa ipsam sunt. At qui si cœlum nihil de hoc motu habere concesseris, terram uero ab occasu in ortum uolui, quantum ad apparentem in Sole, Luna, & Stellis ortum & occasum, si serio animaduertas, inuenies hæc sic se habere. Cumq; cœlum sit quod continet & cælat omnia, communis uniuersorum locus, non statim apparet, cur non magis contento quàm continenti, locato quàm locanti motus attribuatur. Erant sanè huius sententiæ Heraclides & Ecphantus Pythagorici, ac Nicetas Syracusanus apud Ciceronem, in medio mundi terram uoluentes. Existimabant enim stellas obiectu terræ occidere, easq; cessione illius oriri. Quo assumpto sequitur & alia, nec minor de loco terræ dubitatio, quamuis iam ab omnibus ferè receptum creditumq; sit, medium mũdi esse terram. Quoniam si quis neget medium siue centrum mundi terrã obtinere, nec tamen fateatur tantam esse distantiam, quæ ad nõ errantiũ stellarum sphæram comparabilis fuerit, sed insignem ac euidentem ad Solis aliorumq; syderum orbes, puteťq; propterea motum illorum apparere diuersum, tanquam ad aliud sint regulata centrum, quam sit centrum terræ, non ineptam forsitan poterit diuersi motus apparentis rationem afferre. Quod enim errantia sidera propinquiora terræ, & eadem remotiora cernuntur, necessario arguit centrum terræ, non esse illorum circulorũ centrum. Quo minus etiam constat, terra ne illis, an illa terræ annuant & abnuant. Nec adeo mirum fuerit, si quis præter illam cotidianam reuolutionem, alium quendam terræ motum opinaretur, nempe terram uolui, atq; etiam pluribus motibus uagantem, & unam esse ex astris Philolaus Pythagoricus sensisse fertur, Mathematicus non uulgaris, utpote cuius uisendi gratia Plato non distulit Italiam petere, quemadmodum qui uitam Platonis scripsere, tradunt. Multi uero existimauerũt Geometrica ratione demonstrari posse, terram esse in medio mundi, & ad immensitatem cœli instar puncti, centri uicem obtinere, ac eam ob causam immobilem esse, quòd moto uniuerso centrum

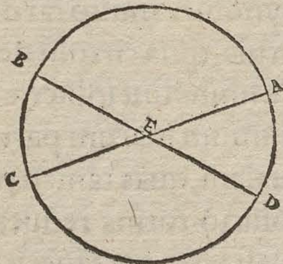
maneat

maneat immotum, & quæ proxima sunt centro tardiſsime ferantur.

De immenſitate cœli ad magnitudinem terræ. Cap. VI.



QVòd autem tanta terræ moles, nullam habeat æſtimationem ad cæli magnitudinem ex eo poteſt intelligi. Quoniam finitores circuli (ſic enim ὁρίζοντας apud Græcos interpretantur) totam cæli Sphæram bifariam ſecant, quod fieri non poteſt, ſi inſignis eſſet terræ magnitudo ad cælum comparata, uel à centro mundi diſtantia. Circulus enim bifariam ſecans ſphæram, per centrũ eſt ſphæræ, & maximus circumſcribilium circulus. Eſto nanq; horizon circulus A B C D, terra uero à qua uiſus noſter ſit E, & ipſum centrum horizõtis in quo definiuntur apparentia, à non apparentibus. Aſpiciatur autẽ per Dioptram ſiue Horoſcopium, uel Chorobatem in E collocatum, principium Cancri orientis in C puncto, & eo momento apparet Capricorni principium occidere in A. Cum igitur A E C fuerint in linea recta per Dioptram, conſtat ipſam eſſe dimetientem ſigniferi, eo quòd ſex Signa ſemicirculum terminant, & E centrũ idem eſt quod horizontis. Rurſus commutata reuolutione, qua principium Capricorni oriatur in B, uidebitur tunc quoq; Cancri occaſus in D, eritq; B E D linea recta & ipſa dimetiens ſigniferi. Iam uero apparuit etiam A E C dimetientem eſſe eiuſdem circuli, patet ergo in ſectione cõmuni illud E eſſe centrum. Sic igitur horizon circulus ſigniferum qui maximus eſt ſphæræ circulus bifariam ſemper diſpeſcit. Atqui in ſphæra ſi circulus per mediũ aliquẽ maximorũ ſecat, ipſe quoq; ſecãs maximus eſt, maximorum ergo unus eſt horizon, & cẽtrum eius idem quod ſigniferi prout apparet, cũ tamẽ neceſſe ſit aliam eſſe lineã quæ à ſuperficie terræ, & quæ à centro, ſed propter immenſitatẽ reſpectu terræ fiunt quodammodo ſimiles parallelis, quæ præ nimia diſtantia termini apparent eſſe linea una, quando mutuum quod continet



tinet ſpacium ad earum longitudinem efficitur incomparabile ſenſu, eo modo quo demonſtratur in Opticis. Hoc nimirum argumento ſatis apparet, immenſum eſſe cælum comparatione terræ, ac infinitæ magnitudinis ſpeciem præ ſe ferre, ſed ſenſus æſtimatione terram eſſe reſpectu cæli, ut punctum ad corpus, & finitum ad infinitum magnitudine, nec aliud demõſtraſſe uidetur. Neq; enim ſequitur, in medio mundi terram quieſcere oportere. Quin magis etiam miremur, ſi tanta mundi uaſtitas ſub XXIIII. horarum ſpacio reuoluatur potius, quàm minimũ eius quod eſt terra. Nam quod aiunt centrũ immobile, & proxima centro minus moueri, non arguit terram in medio mundi quieſcere: nec aliter quàm ſi dicas, cælum uolui, at polos quieſcere, & quæ proxima ſunt polis minime moueri. Quemadmodũ Cynoſura multo tardius moueri cernitur, quàm Aquila uel Canicula, quia circulũ deſcribit minorem proxima polo, cũ ea omnia unius ſint ſphæræ, cuius mobilitas ad axem ſuum deſinens, omnium ſuarum partium motum ſibi inuicem non admittit æqualem, quas tamen paritate temporis non æqualitate ſpacij reuolutio totius reducat. Ad hoc ergo nititur ratio argumenti, quaſi terra pars fuerit cæleſtis ſphæræ, eiuſdemq; ſpeciei & motus, ut proxima centro parum moueatur. Mouebitur ergo & ipſa corpus exiſtens, non centrum ſub eodem tempore ad ſimiles cæleſtis circuli circumferentias licet minores. Quod quàm falſum ſit luce clarius eſt, oporteret enim uno in loco ſemp eſſe meridiem, alio ſemper mediam noctem, ut nec ortus nec occaſus cotidiani poſſent accidere, cum unus & inſeparabilis fuerit motus totius & partis. Eorum uero quæ differẽtia rerum abſoluit, longe diuerſa ratio eſt, ut quæ breuiori clauduntur ambitu, reuoluantur citius, ijs quæ maiorem circulum ambiunt. Sic Saturni ſupremum errantium ſydus trigeſimo anno reuoluitur, & Luna quæ proculdubio terræ proxima eſt, menſtruum complet circuitum, & ipſa deniq; terra diurni nocturniq; temporis ſpacio circuire putabitur. Reſurget ergo eadẽ de cotidiana reuolutione dubitatio. Sed & locus eius adhuc quæritur minus etiã ex ſupradictis certus. Nihil enim aliud habet illa demonſtratio, q̃ indefinitam cæli ad terrã magnitudinẽ. At quouſq; ſe extendat hæc immenſitas minime conſtat.

Cur

Cur antiqui arbitrati sint terram in medio mundi quiescere tanquam centrum. Cap. VII.



Vamobrem alijs quibusdam rationibus prisci Philosophi conati sunt astruere terram in medio mundi consistere. Potissimam uero causam allegant grauitatis & leuitatis. Quippe grauissimum est terræ elementũ, & ponderosa omnia feruntur ad ipsam, in intimum eius contendentia medium. Nam globosa existente terra, in quã grauia undequaq; rectis ad superficiẽ angulis suapte natura feruntur, nisi in ipsa superficie retinerentur, ad centrum eius corruerent: quandoquidem linea recta, quæ se planiciei finitoris, qua sphæram contingit, rectis accommodat angulis, ad centrum ducit. Ea uero quæ ad medium feruntur, sequi uidetur, ut in medio quiescant. Tanto igitur magis tota terra conquiescet in medio, & quę cadẽtia omnia in se receptat, suo pondere immobilis permanebit. Itidem quoq; comprobare nituntur ratione motus, & ipsius natura. Vnius quippe ac simplicis corporis simplicem esse motum ait Aristoteles: Simplicium uero motuum, alium rectum, alium circularem. Rectorum autem, alium sursum, alium deorsum. Quocirca omnem motum simplicem, aut ad medium esse, qui deorsum: aut à medio, qui sursum: aut circa medium, & ipsum esse circularem. Modo conuenit terræ quidem & aquæ, quæ grauia existimãtur, deorsum ferri, quod est medium petere. Aëri uero & igni, quæ leuitate prædita sunt, sursum & à medio remoueri: Consentaneũ uidetur, his quatuor elementis rectum concedi motũ, cælestibus aũt corporibus circa mediũ in orbem uolui. Hæc Aristoteles. Si igitur, inqt Ptolemæus Alexandrinus, terra uolueretur, saltẽ reuolutione cotidiana, oporteret accidere contraria supradictis. Etenim concitatissimũ esse motũ oporteret, ac celeritatẽ eius insuperabilẽ, quæ in XXIIII. horis totũ terræ transmitteret ambitũ. Quæ uero repentina uertigine concitantur, uidẽtur ad collectionẽ prorsus inepta, magisq; unita dispergi, nisi cohærentia aliqua firmitate cõtineantur: & iam dudum, inquit, dissipata terra cælũ ipsum (quod admodũ ridi

culum est) excidisset, & eo magis animantia atq; alia quæcunq; soluta onera haud quaquã incõcussa manerent. Sed neq; cadentia in directum subirẽt ad destinatum sibi locũ, & ad perpendiculũ, tãta interim pernicitate subductũ. Nubes quoq; & quæq; alia in aëre pendentia semper in occasum ferri uideremus.

Solutio dictarum rationum, & earum insufficientia. Cap. VIII.

HIs sanè & similibus causis aiunt terrã in medio mundi quiescere, & ꝓculdubio sic se habere. Verũ si quispiam uolui terram opinetur, dicet utiq; motum esse naturalem, non uiolẽtum. Quæ uero secundum naturam sunt, contrarios operantur effectus his quæ secundũ uiolentiam. Quibus enim uis uel impetus infertur, dissolui necesse est, & diu subsistere nequeunt: quæ uero à natura fiunt, recte se habent, & conseruantur in optima sua compositione. Frustra ergo timet Ptolemæus, ne terra disipetur, & terrestria omnia in reuolutione facta per efficaciã naturæ, quæ longe alia est quàm artis, uel quæ assequi posit humano ingenio. Sed cur non illud etiam magis de mundo suspicatur, cuius tanto ueIociorem esse motum oportet, quanto maius est cælum terra? An ideo immensum factum est cælum, quòd ineffabili motus uehementia dirimitur à medio, collapsurum alioqui si staret? Certe si locum haberet hæc ratio, magnitudo quoq; cæli abibit in infinitum. Nã quanto magis ipse motus impetu rapietur in sublime, tanto uelocior erit motus, ob crescentem semper circumferentiam, quam necesse sit in XXIIII. horarum spacio pertransire: ac uicissim crescente motu, cresceret immensitas cæli. Ita uelocitas magnitudinem, & magnitudo uelocitatem in infinitum sese promouerent. At iuxta illud axioma Physicum, quod infinitum est, pertransiri nequit, nec ulla ratiõe moueri: stabit necessario cælum. Sed dicunt, extra cælum non esse corpus, non locum, non uacuum, ac prorsus nihil, & idcirco nõ esse, quo posit euadere cælũ: tunc sanè mirum est, si à nihilo potest cohiberi aliquid. At si cælum fuerit infinitum, & interiori tantummodo finitum concauitate, magis forsan uerificabitur extra cælum esse nihil, cum unũ

quodq;

quodq; fuerit in ipso, quamcunq; occupauerit magnitudinem, sed permanebit cælum immobile. Nam potissimum, quo astruere nituntur mũdum esse finitum, est motus. Siue igitur finitus sit mundus, siue infinitus, disputationi physiologorum dimittamus: hoc certum habentes, quòd terra uerticibus conclusa superficie globosa terminatur. Cur ergo hæsitamus adhuc, mobilitatem illi formæ suæ à natura congruentem concedere, magis quàm quod totus labatur mũdus, cuius finis ignoratur, scíriq; nequit, neq; fateamur ipsius cotidianæ reuolutionis in cælo apparentiam esse, & in terra ueritatem? Et hæc perinde se habere, ac si diceret Virgilianus Æneas: Prouehimur portu, terræq; urbesq; recedunt. Quoniam fluitante sub tranquillitate nauigio, cuncta quæ extrinsecus sunt, ad motus illius imaginem moueri cernuntur à nauigantibus, ac uicissim se quiescere putãt cum omnibus quæ secum sunt. Ita nimirum in motu terræ potest contingere, ut totus circuire mundus existimetur. Quid ergo diceremus de nubibus, cæterisq; quomodolibet in aëre pendentibus, uel subsidentibus, ac rursum tendentibus in sublimia? nisi quòd nõ solum terra cum aqueo elemento sibi coniuncto sic moueatur, sed non modica quoq; pars aëris, & quæcunq; eodem modo terræ cognationem habẽt. Siue quòd propinquus aër terrea aqueáue materia permixtus, eandem sequatur naturam quam terra, siue quòd acquisiticius sit motus aëris, quem à terra per contiguitatem perpetua reuolutione ac absq; resistentia participat. Vicissim non dispari admiratione supremam aëris regionem motũ sequi cælestem aiũt, quòd repentina illa sydera, Cometæ inquã & Pogoniæ uocata à Græcis, indicant, quarum generationi ipsum deputant locum, quæ instar aliorum quoq; syderum oriuntur & occidunt. Nos ob magnam à terra distantiam eam aëris partem ab illo terrestri motu destitutam dicere possumus. Proinde trãquillus apparebit aër, qui terræ proximus, & in ipso suspensa, nisi uento, uel alio quouis impetu ultro citroq;, ut contingit, agitetur. Quid enim est aliud uentus in aëre, quàm fluctus in mari? Cadentium uero & ascendentium duplicem esse motum fateamur oportet mundi comparatione, & omnino cõpositum ex recto & circulari. Quandoquidem quæ pondere suo

deprimuntur, cum sint maxime terrea, nō dubium, quin eandē seruēt partes naturam, quam suum totum. Nec alia ratione contingit in ijs, quæ ignea ui rapiuntur in sublimia. Nam & terrestris hic ignis terrena potissimū materia alitur, & flammā non aliud esse definiunt quàm fumum ardentem. Est autem ignis proprietas, extendere quæ inuaserit, quod efficit tanta ui, ut nulla ratione, nullis machinis possit cohiberi, quin rupto carcere suum expleat opus. Motus autem extensiuus est à centro ad circūferentiam, ac perinde si quid ex terrenis partibus accensum fuerit, fertur à medio in sublime. Igitur quod aiunt, simplicis corporis esse motū simplicem (de circulari in primis uerificatur) quādiu corpus simplex in loco suo naturali, ac unitate sua permanserit. In loco siquidem nō alius, quàm circularis est motus, qui manet in se totus quiescenti similis. Rectus autē superuenit ijs, quæ à loco suo naturali peregrinantur, uel extruduntur, uel quomodolibet extra ipsum sunt. Nihil autem ordinationi totius & formæ mundi tantum repugnat, quantum extra locum suum esse. Rectus ergo motus non accidit, nisi rebus non recte se habentibus, neq; perfectis secundum naturam, dum separantur à suo toto, & eius deserunt unitatem. Præterea quæ sursum & deorsum aguntur, etiam absq; circulari, non faciunt motū simplicem uniformem & æqualem. Leuitate enim uel sui ponderis impetu nequeunt temperari. Et quæcunq; decidunt, à principio lentum facientia motū, uelocitatem augent cadendo. Vbi uicissim ignem hunc terrenum (neq; enim alium uidemus) raptum in sublime statim languescere cernimus, tanquàm confessa causa uiolentiæ terrestris materiæ. Circularis autē æqualiter semper uoluitur: indeficiētem enim causam habet: illa uero desinere festinantem, per quem consecuta locum suū cessant esse grauia uel leuia, cessatq; ille motus. Cum ergo motus circularis sit uniuersorū, partium uero etiam rectus, dicere possumus manere cum recto circularem, sicut cum ægro animal. Nempe & hoc, quod Aristoteles in tria genera distribuit motum simplicem, à medio, ad medium, & circa mediū, rationis solummodo actus putabitur, quemadmodum lineam, punctū, & superficiem secernimus quidem, cum tamen unum sine alio subsistere nequeat, & nullum eorum

sine

sine corpore. His etiam accedit, quod nobilior, ac diuinior conditio immobilitatis existimatur, quàm mutationis & instabilitatis, quæ terræ magis ob hoc quàm mundo conueniat. Addo etiam, quòd satis absurdum uideretur, cōtinenti siue locanti motum adscribi, & non potius contento & locato, quod est terra. Cum denique manifestum sit errantia sydera propinquiora fieri terræ ac remotiora, erit tum etiam qui circa medium, quod uolunt esse cētrum terræ, à medio quoque ad ipsum, unius corporis motus. Oportet igitur motum, qui circa medium est, generalius accipere, ac satis esse, dum unusquisque motus sui ipsius medio incumbat. Vides ergo quòd ex his omnibus probabilior sit mobilitas terræ, quàm eius quies, præsertim in cotidiana reuolutione, tanquàm terræ maxime propria.

An terræ plures posint attribui motus, & de centro mundi. Cap. IX.



CVm igitur nihil prohibeat mobilitatem terræ, uidendum nunc arbitror, an etiam plures illi motus cōueniant, ut posit una errantium syderum existimari. Quòd enim omnium reuolutionum centrum nō sit, motus errantium inæqualis apparens, & uariabiles eorum à terra distantiæ declarant, quæ in homocentro terræ circulo non posunt intelligi. Pluribus ergo existentibus centris, de centro quoque mundi nō temere quis dubitabit, an uidelicet fuerit istud grauitatis terrenæ, an aliud. Equidem existimo, grauitatem nō aliud esse, quàm appetentiam quandam naturalem partibus inditam à diuina prouidentia opificis uniuersorum, ut in unitatē integritatemque suam sese conferant in formam globi coëuntes. Quam affectionem credibile est etiam Soli, Lunæ, cæterisque errantium fulgoribus inesse, ut eius efficacia in ea qua se repræsentant rotunditate permaneant, quæ nihilominus multis modis suos efficiunt circuitus. Si igitur & terra faciat alios, utputa secundum centrū, necesse erit eos esse qui similiter extrinsecus in multis apparent, in quibus inuenimus annuum circuitum. Quoniā si permutatus fuerit à solari in terrestrem, Soli immobilitate cō

Idea attractionis

cessa, ortus & occasus signorum ac stellarũ fixarum, quibus matutinę uespertinæq́; fiunt, eodem modo apparebunt: errantium quoq; stationes, retrogradationes atq; progressus nõ illorum, sed telluris esse motus uidebitur, quem illa suis mutuant apparentijs. Ipse deniq; Sol medium mũdi putabitur possidere, quæ omnia ratio ordinis, quo illa sibi inuicem succedunt, & mũdi totius harmonia nos docet, si modo rem ipsam ambobus (ut aiũt) oculis inspiciamus.

De ordine cælestium orbium. Cap. x.



ALtissimum uisibilium omnium, cælum fixarũ stellarum esse, neminem uideo dubitare. Errantium uero seriem penes reuolutionum suarum magnitudinem accipere uoluisse priscos Philosophos uidemus, assumpta ratione, quòd æquali celeritate delatorum quæ longius distant, tardius ferri uidentur, ut apud Euclidem in Opticis demõstratur. Ideoq; Lunam breuissimo temporis spacio circuire existimant, quòd proxima terra minimo circulo uoluatur. Supremum uero Saturnum, qui plurimo tempore maximum ambitum circuit. Sub eo Iouem. Post hunc Martem. De Venere uero atq; Mercurio diuersæ reperiuntur sententiæ, eo quòd nõ omnifariam elongantur à Sole, ut illi. Quamobrẽ alij supra Solem eos collocant, ut Platonis Timæus, alij sub ipso, ut Ptolemęus, & bona pars recentiorum. Alpetragius superiorem Sole Venerem facit, & inferiorẽ Mercuriũ. Igitur qui Platonem sequuntur, cum existiment omnes stellas, obscura alioqui corpora, lumine solari concepto resplendere, si sub Sole essent, ob non multam ab eo diuulsionem, dimidia, aut certe à rotunditate deficientes cernerẽtur. Nam lumen sursum fermè, hoc est uersus Solem referrent acceptum, ut in noua Luna uel desinente uidemus. Oportere autem aiunt, obiectu eorum, quãdoq; Solem impediri, & pro eorũ magnitudine, lumen illius deficere: quod cum nunquàm appareat, nullatenus Solem eos subire putant. Contra uero, qui sub Sole Venerem & Mercurium ponunt, ex amplitudine spacij, quod inter Solem & Lunam comperiunt, uendicant rationem.

tionem. Maximam enim Lunæ à terra distantiam, partium sexaginta quatuor, & sextantis unius, qualium quæ ex centro terræ est una, inuenerunt decies octies ferè usq; ad minimum Solis interuallum contineri, & illarum esse partium MCLX. Inter ipsum ergo & Lunam MXCVI. Proinde ne tanta uastitas remaneret inanis, ex absidum interuallis, quibus crassitudinem illorum orbium ratiocinantur, comperiũt eosdem proxime complere numeros, ut altissimæ Lunæ succedat infimum Mercurij, cuius summum proxima Venus sequatur, quæ demum summa abside sua ad infimum Solis quasi pertingat. Etenim inter absides Mercurij præfatarum partium CLXXVII.s. ferè supputant, deinde reliquum Veneris interuallo partium DCCCCX. proxime compleri spacium. Non ergo fatẽur in stellis opacitatem esse aliquam lunari similem, sed uel proprio lumine, uel Solari totis imbutas corporibus fulgere, & idcirco Solem non impediri, quod sit euentu rarissimum, ut aspectui Solis interponantur, latitudine plerunq; cedentes. Præterea quod parua sint corpora comparatione Solis, cum Venus etiam Mercurio maior existens uix centesimam Solis partẽ obtegere potest, ut uult Machometus Aracensis, qui decuplo maiorem existimat Solis dimetientem. Et ideo non facile uideri tantillam sub præstantissimo lumine maculã. Quamuis & Auerroes in Ptolemaica paraphrasi, nigricãs quiddam se uidisse meminit, quado Solis & Mercurij copulam numeris inueniebat expositam: & ita decernunt hæc duo sydera sub solari circulo moueri. Sed hæc quoq; ratio quàm infirma sit & incerta, ex eo manifestum, quòd cum XXXVIII. sint eius quæ à centro terræ ad superficiem usq; ad proximam Lunam, secundum Ptolemæum: sed secundum ueriorem æstimationem plus quàm LII. (ut infra patebit). nihil tamen aliud in tanto spacio nouimus cõtineri quàm aërem, & si placet etiam, quod igneum uocãt elementũ. Insuper quod dimetientẽ circuli Veneris, ꝑ quẽ à Sole hinc inde XLV. partibus plus minusúe digredit̃, sextuplo maiorem esse oportet, quàm quæ ex centro terræ ad infimam illius absidem, ut suo demonstrabitur loco. Quid ergo dicent, in toto eo spacio contineri, tanto maiori quàm quòd terrã, aërem, æthera, Lunã, atq; Mercurium caperet, & præterea quod ingens

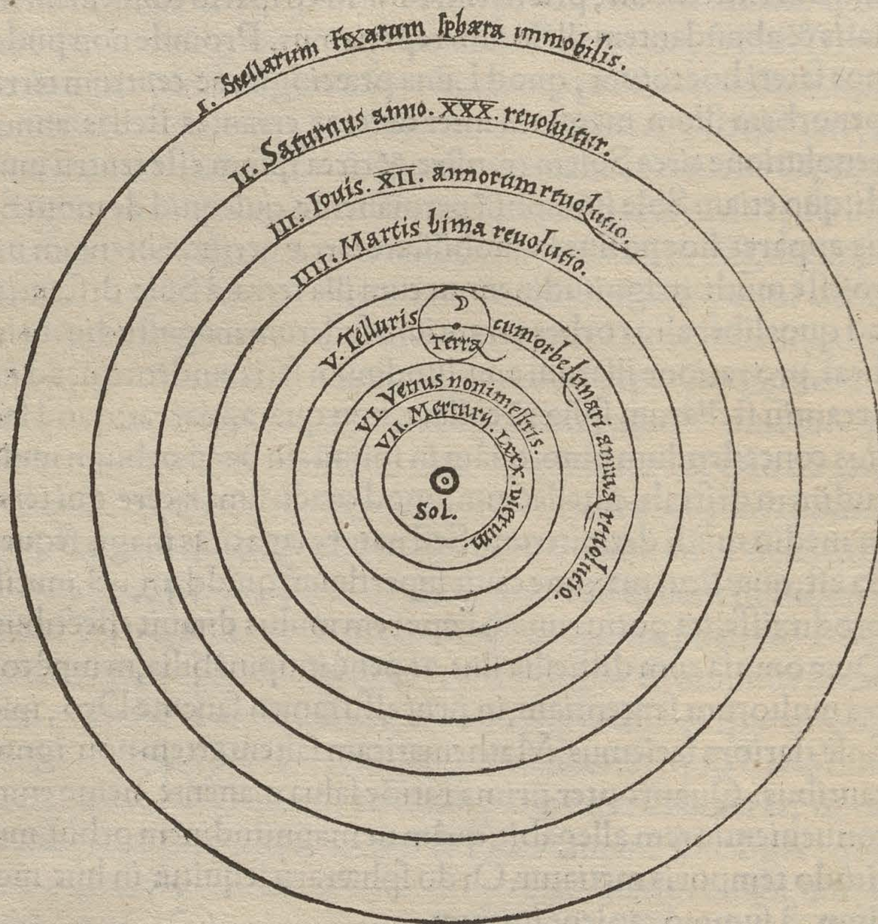
ingens ille Veneris epicyclus occuparet, si circa terrã quietam uolueretur? Illa quoq; Ptolemæi argumentatio, quòd oportuerit medium ferri Solem, inter omnifariam digrediẽtes ab ipso, & nõ digredientes, quàm sit impersuasibilis ex eo patet, quòd Luna omnifariam & ipsa digrediẽs prodit eius falsitatem. Quã uero causam allegabunt ij, qui sub Sole Venerem, deinde Mercurium ponunt, uel alio ordine separant, quod non itidem separatos faciunt circuitus, & à Sole diuersos, ut cæteri errantium, si modo uelocitatis tarditatisq; ratio non fallit ordinem? Oportebit igitur, uel terram non esse centrum, ad quod ordo syderum orbiumq; referatur: aut certe rationem ordinis nõ esse, nec apparere cur magis Saturno quàm Ioui seu alij cuiuis superior debeatur locus. Quapropter minime contemnendum arbitror, quòd Martianus Capella, qui Encyclopædiam scripsit, & quidem alij Latinorum percalluerunt. Existimãt enim, quòd Venus & Mercurius circumcurrãt Solem in medio existentem, & eam ob causam ab illo non ulterius digredi putant, quàm suorum conuexitas orbium patiatur, quoniam terram nõ ambiunt ut cæteri, sed absidas conuersas habent. Quid ergo aliud uolunt significare, quàm circa Solem esse centrum illorũ orbiũ? Ita profectò Mercurialis orbis intra Venereum, quem duplo & amplius maiorem esse conuenit, claudetur, obtinebitq; locum in ipsa amplitudine sibi sufficientem. Hinc sumpta occasione si quis Saturnum quoq;, Iouem & Martem ad illud ipsum centrũ conferat, dummodo magnitudinem illorum orbium tantam intelligat, quæ cum illis etiam immanentem contineat, ambiatq; terram, non errabit. quod Canonica illorum motuum ratio declarat. Cõstat enim propinquiores esse terræ semper circa uespertinum exortum, hoc est, quando Soli opponuntur, mediante inter illos & Solem terra: remotissimos autem à terra in occasu uespertino, quando circa Solem occultantur, dum uidelicet inter eos atq; terram Solem habemus. Quæ satis indicant, centrum illorũ ad Solem magis pertinere, & idẽ esse ad quod etiã Venus & Mercurius suas obuolutiones conferunt. At uero omnibus his uni medio innixis, necesse est id quod inter conuexum orbem Veneris & concauum Martis relinquitur spacium, orbem quoq;

siue

ſiue ſphæram diſcerni cum illis homocentrum ſecundum utrãque ſuperficiem, quæ terram cum pediſſequa eius Luna, & quicquid ſub lunari globo cõtinetur, recipiat. Nullatenus enim ſeparare poſſumus à terra Lunam citra controuerſiam illi proximam exiſtentem, præſertim cum in eo ſpacio conuenientem ſatis & abundantem illi locum reperiamus. Proinde non pudet nos fateri hoc totum, quod Luna præcingit, ac centrum terræ per orbem illum magnum inter cæteras errantes ſtellas annua reuolutione circa Solem tranſire, & circa ipſum eſſe centrũ mundi: quo etiam Sole immobili permanente, quicquid de motu Solis apparet, hoc potius in mobilitate terræ uerificari: tantam uero eſſe mũdi magnitudinem, ut cum illa terræ à Sole diſtantia, ad quoslibet alios orbes errantium ſyderum magnitudinem habeat, pro ratione illarum amplitudinum ſatis euidentem, ad nõ errantiũ ſtellarum ſphærã collata, non quæ appareat: quod facilius concedendum puto, quàm in infinitam pené orbium multitudinem diſtrahi intellectum: quod coacti ſunt facere, qui terrã in medio mũdi detinuerunt. Sed naturę ſagacitas magis ſequenda eſt, quæ ſicut maxime cauit ſuperfluum quiddam, uel inutile produxiſſe, ita potius unam ſæpe rem multis ditauit effectibus. Quæ omnia cum difficilia ſint, ac pené inopinabilia, nempè contra multorum ſententiam, in proceſſu tamen fauente Deo, ipſo Sole clariora faciemus, Mathematicam ſaltem artem non ignorantibus. Quapropter prima ratiõe ſalua manente, nemo enim conuenientiorem allegabit, quàm ut magnitudinem orbiũ multitudo temporis metiatur. Ordo ſphærarũ ſequitur in hũc modum, à ſummo capiens initium.

Prima & ſuprema omnium, eſt ſtellarum fixarum ſphæra, ſeipſam & omnia continens: ideoq; immobilis. nempe uniuerſi locus, ad quem motus & poſitio cæterorum omnium ſyderum conferatur. Nam quòd aliquo modo illam etiam mutari exiſtimant aliqui: nos aliam, cur ita appareat, in deductiõe motus terreſtris aſsignabimus cauſam. Sequitur errantium primus Saturnus, qui XXX. anno ſuum complet circuitum. Poſt hunc Iupiter duodecennali reuolutione mobilis. Deinde Mars, qui biennio circuit. Quartum in ordine annua reuolutio locum obti-

net, in quo terram cum orbe lunari tanquam epicyclo contineri diximus. Quinto loco Venus nono menſe reducitur. Sextum denicꝫ locum Mercurius tenet, octuaginta dierum ſpacio circũ currens. In medio uero omnium reſidet Sol. Quis enim in hoc



pulcherrimo templo lampadem hanc in alio uel meliori loco poneret, quàm unde totum ſimul poſſit illuminare? Siquidem non inepte quidam lucernam mundi, alij mentem, alij rectorem uocant. Trimegiſtus uiſibilem Deum, Sophoclis Electra intuentẽ omnia. Ita profecto tanquam in ſolio re gali Sol reſidens circum agentem gubernat Aſtrorum familiam. Tellus quocꝫ minime fraudatur lunari miniſterio, ſed ut Ariſtoteles de animalibus ait, maximã Luna cũ terra cognationẽ habet. Concipit interea à Sole terra, & impregnatur annuo partu. Inuenimus igitur ſub

hac

hac ordinatione admirandam mundi ſymmetriam, ac certũ harmoniæ nexum motus & magnitudinis orbium: qualis alio modo reperiri non poteſt. Hic enim licet animaduertere, nõ ſegniter contemplanti, cur maior in Ioue progreſſus & regreſſus appareat, quàm in Saturno, & minor quàm in Marte: ac rurſus maior in Venere quàm in Mercurio. Quodq́; frequentior appareat in Saturno talis reciprocatio, quàm in Ioue: rarior adhuc in Marte, & in Venere, quàm in Mercurio. Præterea quòd Saturnus, Iupiter, & Mars acronycti propinquiores ſint terræ, quàm circa eorũ occultationem & apparitionem. Maxime uero Mars pernox factus magnitudine Iouem æquare uidetur, colore duntaxat rutilo diſcretus: illic autem uix inter ſecundæ magnitudinis ſtellas inuenitur, ſedula obſeruatione ſectantibus cognitus. Quæ omnia ex eadem cauſa procedunt, quæ in telluris eſt motu. Quòd autem nihil eorum apparet in fixis, immenſam illorũ arguit celſitudinem, quæ faciat etiam annui motus orbem ſiue eius imaginem ab oculis euaneſcere. Quoniã omne uiſibile longitudinem diſtantiæ habet aliquam, ultra quam non amplius ſpectatur, ut demonſtratur in Opticis. Quòd enim à ſupremo errantium Saturno ad fixarum ſphæram adhuc plurimum interſit, ſcintillantia illorum lumina demõſtrant. Quo indicio maxime diſcernuntur à planetis, quodq́; inter mota & non mota, maximam oportebat eſſe differentiam. Tanta nimirum eſt diuina hæc Opt. Max. fabrica.

De triplici motu telluris demonſtratio. Cap. XI.

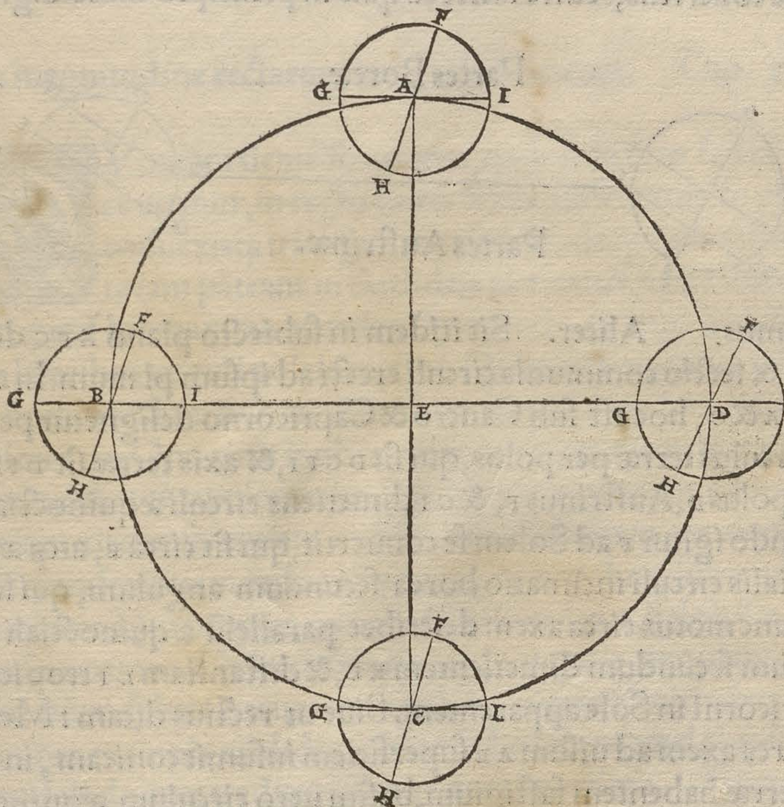


CVm igitur mobilitati terrenę tot tantaq́; errantium ſyderum conſentiant teſtimonia, iam ipſum motum in ſumma exponemus, quatenus apparentia per ipſum tanquã hypoteſim demonſtrentur, quę triplicẽ omnino oportet admittere. Primum quem diximus νυχθημέρινον à Græcis uocari, diei noctisq́; circuitum proprium, circa axem telluris, ab occaſu in ortum uergentem, prout in diuerſum mundus ferri putatur, æquinoctialem circulum deſcribendo, quem nonnulli æquidialem dicunt, imitantes ſignificationem Græco

rum, apud quos ἰσημερινὸς uocatur. Secundus eſt motus centri
annuus, qui circulum ſignorum deſcribit circum Solem ab occa
ſu ſimiliter in ortū, id eſt, in conſequentia procurrens, inter Ve
nerem & Martem, ut diximus, cum ſibi incumbentibus. Quo fit
ut ipſe Sol ſimili motu zodiacum pertrāſire uideatur: Quemad
modum uerbi gratia, Capricornum cētro terræ permeante, Sol
Cancrum uideatur pertranſire, ex Aquario Leonem, & ſic dein-
ceps, ut diximus. Ad hunc circulum, qui per medium ſignorū
eſt, & eius ſuperficiem, oportet intelligi æquinoctialem circulū,
& axem terræ conuertibilem habere inclinationem. Quoniam
ſi fixa manerent, & non niſi centri motum ſimpliciter ſequeren-
tur, nulla appareret dierum & noctium inæqualitas, ſed ſemper
uel ſolſticium, uel bruma, uel æquinoctium, uel æſtas, uel hy-
ems, uel utcunqꝫ eadem temporis qualitas maneret ſui ſimilis.
Sequitur ergo tertius declinationis motus annua quoqꝫ reuolu-
tione, ſed in prȩcedentia, hoc eſt, contra motum centri reflectēs.
Sicqꝫ ambobus inuicem ȩqualibus ferè & obuijs mutuo, euenit:
ut axis terræ, & in ipſo maximus parallelorum æquinoctialis in
eandem ferè mundi partem ſpectent, perinde ac ſi immobiles
permanerent, Sol interim moueri cernitur per obliquitatem ſi-
gniferi, eo motu quo cētrum terrȩ: nec aliter quàm ſi ipſum eſſet
centrum mundi, dummodo memineris Solis & terræ diſtantiā
uiſus noſtros iam exceſſiſſe in ſtellarum fixarum ſphæra. Quæ
cum talia ſint, quæ oculis ſubijci magis quàm dici deſiderāt, de-
ſcribamus circulum ABCD, quem reprȩſentauerit annuus centri
terræ circuitus in ſuperficie ſigniferi, & ſit E circa centrum eius
Sol. Quem quidem circulum ſecabo quadrifariam ſubtenſis di-
ametris AEC, & BED. Punctum A teneat Cancri principium, B Li
bræ, C Capricorni, D Arietis. Aſſumamus autem centrum terræ
primum in A, ſuper quo deſignabo terreſtrem æquinoctialem
FGHI, ſed non in eodem plano, niſi quòd GAI dimetiens, ſit cir
culorum ſectio communis, æquinoctialis inquam, & ſigniferi.
Ducto quoqꝫ diametro FAH, ad rectos angulos ipſi GAI, ſit F
maximæ declinationis limes in Auſtrum, H uero in Boreā. His
ſanè ſic propoſitis, Solem circa E centrū uidebunt terreſtres ſub
Capricorno brumalem cōuerſionem facientem, quam maxima

decli-

declinatio Borea H ad Solem cõuersa efficit. Quoniam decliuitas æquinoctialis ad A B lineam per reuolutionem diurnam detornat sibi tropicum hyemalem parallelum secundum distantiam, quam sub B A H angulus inclinationis compræhendit. Proficiscatur modo centrum terræ in consequentia, ac tantundem F maximæ declinationis terminus, in præcedẽtia : donec utricp in B peregerint quadrantes circulorum. Manet interim B A I angu



lus sem per æqualis ipsi A E B, propter æqualitatem reuolutionum, & dimetientes semper ad inuicem F A H ad F B H, & G A I ad G B I, æquinoctialis cp æquinoctiali parallelus. Quæ propter causam iam sæpe dictam apparent eadem in immensitate cæli. Igitur ex B Libræ principio, E sub Ariete apparebit, concidetcp sectio circulorum communis in unam lineam G B I E, ad quam diurna reuolutio nullam admittet declinationem, sed omnis declinatio erit à lateribus. Itacp Sol in æquinoctio uerno uidebitur. Pergat centrum terræ cum assumptis conditionibus, & per

 acto

acto in C semicirculo, apparebit Sol Cancrum ingredi. At F austrina æquinoctialis circuli declinatio ad Solem conuersa, faciet illum Boreũ uideri æstiuum, tropicum percurrentem pro ratione anguli E C F inclinationis. Rursus auertente se F ad tertiũ circuli quadrantem, sectio communis G I in lineam B D cadet denuo, unde Sol in Libra spectatus, uidebitur Autumni æquinoctiũ confecisse. Ac deinceps eodem processu H F paulatim ad Solem se cõuertens, redire faciet ea quæ in principio unde digredi



cœpimus; Aliter. Sit itidem in subiecto plano A E C dimetiens, & sectio communis circuli erecti ad ipsum planum. In quo circa A & C, hoc est sub Cancro & Capricorno designetur per uices circulus terræ per polos, qui sit D G F I, & axis terræ sit D F: Boreus polus D, Austrinus F, & G I dimetiens circuli æquinoctialis. Quando igitur F ad Solem se conuertit, qui sit circa E, atq; æquinoctialis circuli inclinatio borea secundum angulum, qui sub I A E, tunc motus circa axem describet parallelũ æquinoctiali Austrinum secundum dimetientem K L, & distantiam L I tropicum Capricorni in Sole apparentem. Siue ut rectius dicam: Motus ille circa axem ad uisum A E superficiem insumit conicam, in centro terræ habentem fastigium, basim uero circulum æquinoctiali parallelum, in opposito quoq; signo C omnia pari modo eueniunt, sed conuersa. Patet igitur quomodo occurrentes inuicem bini motus, centri inquam, & inclinationis, cogunt axem terræ in eodem libramento manere, ac positione consimili, & apparere omnia, quasi sint solares motus. Dicebamus autem centri & declinationis annuas reuolutiones propemodum esse æquales, quoniam si ad amussim id esset, oporteret æquinoctialia, solsticialiaq; puncta, ac totam signiferi obliquitatem sub stellarum fixarum sphæra, haud quaquam permutari: sed cum modica sit

differen-

differentia, nõ nisi cũ tempore grandescens patefacta est: à Ptolemæo quidem ad nos usq; partium prope XXI. quibus illa iam anticipant. Quam ob causam crediderunt aliqui, stellarũ quoq; fixarum sphæram moueri, quibus idcirco nona sphæra superior placuit, quæ dum nõ sufficeret, nunc recentiores decimam superaddunt, nedum tamen finem assecuti, quem speramus ex motu terræ nos consecuturos. Quo tanquam principio & hypothesi utemur in demonstrationibus aliorum.

De magnitudine rectarum in circulo linearum. Cap. XII.



QVoniam demõstrationes, quibus in toto fermè opere utemur, in rectis lineis & circumferentijs, in planis conuexisq; triangulis uersantur, de quibus etsi multa iam pateant in Euclideis elementis, non tamen habent, quod hic maxime quæritur, quomodo ex angulis latera, & ex lateribus anguli possint accipi. Quoniam angulus subtensam lineam rectam non metitur: sicut nec ipsa angulum, sed circumferentia. Quo circa inuẽtus est modus, per quem lineæ subtensæ cuilibet circumferentiæ cognoscantur, quarum adminiculo ipsam circumferentiam angulo respondentem, ac uiceuersa per circumferentiam rectam lineam, quæ angulum subtendit licet accipere. Quapropter non alienũ esse uidetur, si de hisce lineis tractauerimus. De lateribus quoq; & angulis tam planorum quàm etiam sphæricorum triangulorum, quæ Ptolemæus sparsim ac per exempla tradidit, quatenus hoc loco semel absoluantur, ac deinde quæ traditurĩ sumus fiant apertiora. Circulum autem communi Mathematicorum consensu in CCCLX. partes distribuimus. Dimetientem uero CXX. partibus asciscebant prisci. At posteriores, ut scrupulorum euitarent inuolutionem in multiplicationibus & diuisionibus numerorum circa ipsas lineas, quæ ut plurimum incõmensurabiles sunt longitudine, sæpius etiam potentia, alij duodecies centena milia, alij uigesies, alij aliter rationalem constituerunt diametrum, ab eo tempore quo indicæ numerorum figuræ sunt usu receptæ. Qui quidem numerus quemcunq; alium, siue Græcũ, siue Latinum singulari qua-

dam

dam promptitudine superat, & omni generi supputationum aptissimæ sese accommodat. Nos quoq; eam ob causam accepimus diametri 200000 partes tanquam sufficientes, quæ possint errorem excludere patentem. Quæ enim se non habent sicut numerus ad numerũ, in his proximum assequi satis est. Hoc autẽ sex Theorematis explicabimus, & uno problemate, Ptolemæum ferè secuti.

Theorema primum.

DAto circuli diametro, latera quoq; trigoni, tetragoni, hexagoni, pentagoni, & decagoni dari, quæ idem circulus circumscribit. Quoniã quæ ex centro, dimidia diametri æqualis est lateri hexagoni. Trianguli uero latus triplum, quadrati duplum potest eo quod ab hexagoni latere fit quadratum, prout apud Euclidem in elemẽtis demonstrata sunt. Dantur ergo longitudine hexagoni latus partium 100000. tetragoni partium 141422. trigoni partium 173205. Sit autem latus hexagoni AB, quod per XI. secundi, siue XXX. sexti Euclidis, media & extrema ratione secetur in C signo, & maius segmentũ sit CB, cui æqualis apponat̃ BD. Erit igitur & tota ABD extrema & media ratione dissecta, & minus segmentum apposita, decagoni latus inscripti circulo, cui AB fuerit hexagoni latus. quod ex quinta & nona XIII. Euclidis libri fit manifestum. Ipsa uero BD dabitur hoc modo, secetur AB bifariam in E: Patet per tertiam eiusdem libri Euclidis, quòd EBD quintuplum potest eius quod ex EB. Sed EB datur longitudine partium 50000. à qua datur potentia quintuplũ, & ipsa EBD longitudine partium 111803. quibus si 50000 auferantur ipsius EB, remanet BD partium 61803 latus decagoni quæsitum. Latus quoq; pentagoni, quod potest hexagoni latus simul & decagoni datur partium 117557. Dato ergo circuli diametro, dãtur latera trigoni, tetragoni, pentagoni, hexagoni, & decagoni eidẽ circulo inscriptibilium, quod erat demonstrandum.



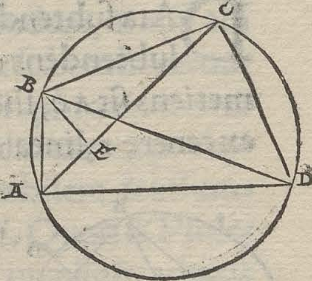
Porisma.

PRoinde manifestum est, quòd cum alicuius circumferentiæ subtensa fuerit data, illam quoq; dari, quæ reliquam de semicir

micirculo ſubtendit. Quoniam in ſemicirculo angulus rectus eſt. In rectangulis autem triangulis, quod à ſubtenſa recto angulo fit quadratum, hoc eſt diametri, æquale eſt quadratis factis à lateribus angulum rectum compræhendentibus. Quoniam igitur decagoni latus, quod XXXVI. partes circumferentiæ ſubtendit, demonſtratum eſt partium 61803. quarum dimetiens eſt 200000. Datur etiam quæ reliquas ſemicirculi CXLIIII. partes ſubtendit illarum partium 190211. Et per latus pentagoni, quod 117557, partibus diametri LXXII. partium ſubtendit differentiam, datur recta linea, quæ reliquas ſemicirculi CVIII. partes ſubtendit partium 161803.

Theorema ſecundum.

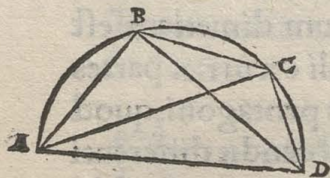
SI quadrilaterum circulo inſcriptum fuerit, rectangulum ſub diagonijs compræhenſum, æquale eſt eis, quæ ſub lateribus oppoſitis cõtinentur. Eſto enim quadrilaterum inſcriptum circulo ABCD, aio, quod ſub AC & DB diagonijs continetur, æquale eſt eis quæ ſub AB, CD, & ſub AD, BC. Faciamus enim angulum ABE, æqualẽ ei qui ſub CBD. Erit ergo totus ABD angulus, toti EBC æqualis, aſſumpto EBD, utriq; communi. Anguli quoq; ſub ACB, & BDA ſibi inuicẽ ſunt æquales in eodem circuli ſegmento, & idcirco bina triangula ſimilia BCE, BDA, habebunt latera proportionalia, ut BC ad BD, ſic EC ad AD, & quod ſub EC & BD æquale eſt ei, quod ſub BC & AD. Sed & triangula ABE & CBD ſimilia ſunt, eo quòd anguli qui ſub ABE, & CBD facti ſunt æquales, & qui ſub BAC, & BDC eandem circuli circumferentiam ſuſcipientes ſunt æquales. Fit rurſum AB ad BD, ſicut AE ad CD, & quod ſub AB & CD ęquale ei, quod ſub AE & BD. Sed iã declaratũ eſt, quod ſub AD, BC tantũ eſſe, quantũ ſub BD, & EC. Coniunctim igitur quod ſub BD & AC æquale eſt eis, quæ ſub AD, BC, & ſub AB, CD. Quod oſtendiſſe fuerit oportunum.



Theorema tertium.

EX his enim, ſi inæqualium circumferentiarum rectæ ſubtenſæ fuerint datæ in ſemicirculo, eius etiam quo maior minorem excedit, ſubtenſa datur; Vt in ſemicirculo ABCD, & dimetiente

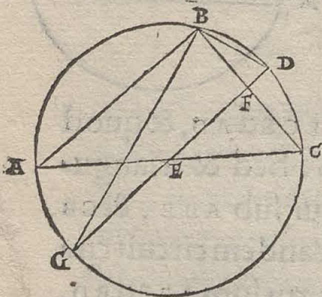
ente A D datæ inæqualium circumferētiarum ſubtenſæ ſint A B & A C. Volentibus nobis inquirere ſubtendentem B C, dantur ex ſupradictis reliquarum de ſemicirculo circumferentiarum ſubtenſæ B D & C D, quibus cōtingit in ſemicirculo quadrilaterū A B C D.



Cuius diagonij A C & B D dantur, cum tribus lateribus A B, A D, & C D, in quo ſicut iam demōſtratum eſt, quod ſub A C & B D æquale eſt ei quod ſub A B, C D, & quod ſub A D & B C. Si ergo quod ſub A B & C D auferatur ab eo quod ſub A C, & B D. reliquum erit q̃d ſub A D & B C. Itaq; per A D diuiſorem quantum poſsibile eſt ſubtenſa B C numeratur quæſita. Proinde cum ex ſuperioribus data ſint uerbi gratia pentagoni & hexagoni latera, datur hac ratione ſubtendens gradus XII. quibus illa ſe excedunt, eſtq; partium illarum dimetientis 20905.

Theorema quartum.

DAta ſubtendente quamlibet circumferentiam, datur etiam ſubtendens dimidiā. Deſcribamus circum A B C, cuius dimetiens ſit A C, ſitq; B C circumferentia data cum ſua ſubtenſa, & ex centro E, linea E F ſecet ad angulos rectos ipſam B C, quæ idcirco per tertiam tertij Euclidis ſecabit ipſam B C bifariam in F, & circumferentiam extenſa in D, ſubtendātur etiam A B & B D. Quoniam igitur triangula A B C, & E F C rectangula ſunt, & inſuper angulum E C F habentes communem ſimilia, ut ergo C F dimidium eſt ipſi B F C, ſic E F ipſius A B dimidium, ſed A B datur quæ reliquam ſemicirculi circumferentiam ſubtendit, datur ergo & E F atq; reliqua D F à dimidia diametro, quæ cōpleatur & D E G, & ſit coniungatur B G. In triangulo igitur B D G ab angulo B recto deſcendit perpendicularis ad baſim ipſa B F. Quod igitur ſub G D F, æqualis eſt ei quæ ex B D. datur ergo B D longitudine, quæ dimidiam B D C circumferentiam ſubtendit. Cumq; iam data ſit, quæ gradus ſubtendit XII, datur etiā VI. gradibus ſubtēſa partiū 10467, & tribus gradibus partiū 5235, & ſeſqui gradus 2618, & dodrantis partes 1309.

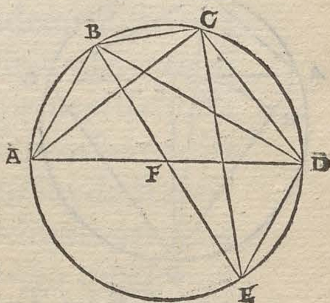


GD. FD = BD²

Theo

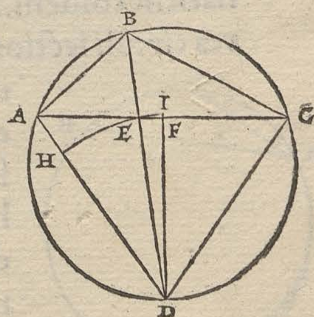
Theorema quintum.

RVrsus cum datæ fuerint duarum circumferentiarum subtensæ, datur etiam quæ totam ex ijs compositam circumferentiã subtendit. Sint in circulo datæ subtensæ A B & B C, aio totius etiam A B C subtensam dari. Transmissis enim dimetientibus A F D, & B F E subtẽdantur etiam rectæ lineæ B D & C E, quæ ex præcedentibus dantur, propter A B & B C datas, & D E æqualis est ipsi A B. Cõnexa C D concludatur quadrangulum B C D E, cuius diagonij B D & C E cum tribus lateribus B C, D E, & B E dantur, reliquũ etiam C D per secundũ Theorema dabitur, ac perinde C A subtensa tanquam reliqua semicirculi subtensa datur totius circumferentiæ A B C, quæ quærebatur. Porrò cum hactenus repertæ sint rectæ lineæ, quæ tres, quæ I. S. quæ dodrantem unius subtendit: quibus interuallis possit aliquis canona exactissima ratione texere. Attamen si per gradus ascendere, & aliũ alij coniungere, uel per semisses, uel alio modo, de subtensis earum partium nõ immerito dubitabit. Quoniam graphicæ rationes quibus demonstrarentur, nobis deficiunt. Nihil tamen prohibet per alium modum, citra errorem sensu notabilem, & assumpto numero minime dissentientem, id assequi. Quod & Ptolemæus circa unius gradus & semissis subtensas, quæsiuit, admonendo nos primum.

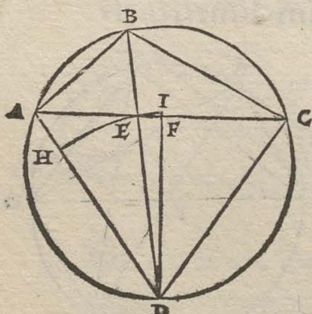


Theorema sextum.

MAiorem esse rationem circumferentiarum, quàm rectarũ subtensarũ maioris ad minorem. Sint in circulo duæ circumferẽtiæ inæquales coniunctæ, A B & B C, maior autem B C. Aio maiorem esse rationem B C ad A B, quàm subtensarum B C ad A B, quæ comprehendant angulum B, qui bifariam dispescetur per lineam B D, & coniungantur A C, quæ secet B D in E signo. Similiter & A D & C D, quæ æquales sunt, propter æquales circumferentias, quibus subtenduntur. Quoniam igitur trianguli A B C linea, quæ per medium secat angulum, secat etiam A C

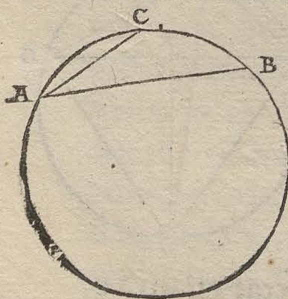


in E, erunt basis segmenta E C ad A E, sicut B C ad A B, & quoniam maior est B C quàm A B, maior etiam E C quàm E A, agatur D F per pendicularis ipsi A C, quæ secabit ipsam A C bifariam in F signo, quod necessarium est in E C maiori segmento inueniri. Et quoniam omnis trianguli, maior angulus à maiore latere subtenditur, in triangulo D E F, latus D E maius est ipsi D F, & adhuc A D maius est ipsi D E, quapropter D centro, interuallo autem D E, descripta circumferentia, A D secabit, & D F transibit. Secet igitur A D in H, & extendatur in rectã lineam D F I. Quoniam igitur sector E D I maior est triangulo E D F. Triangulũ uero D E A maius D E H sectori. Triangulũ igitur D E F, ad D E A triangulũ, minorẽ habebit rationẽ quam D E I sector ad D E H sectorem. Atqui sectores circumferẽtijs siue angulis qui in centro: triangula uero quæ sub eodem uertice basibus suis sunt proportionalia. Idcirco maior ratio angulorum E D F ad A D E, quàm basiũ E F ad A E. Igitur & coniunctim angulus F D A, maior est ad A D E, quàm A F ad A E: Ac eodem modo C D A ad A D E, quàm A C ad A E. Ac diuisim maior est etiam C D E ad E D A, quàm C E ad E A. Sunt autem ipsi anguli C D E ad E D A, ut C B circumferentia ad A B circumferentiam. Basis autem C E ad A E, sicut C B subtensa ad A B subtensam. Est igitur ratio maior C B circumferentiæ ad A B circumferentiam, quàm B C subtensæ ad A B subtensam, quod erat demonstrandũ.



Problema.

AT quoniam circumferentia rectæ sibi subtensæ semper maior existit, cum sit recta breuissima earum quæ terminos habent eosdem. Ipsa tamen inæqualitas, à maioribus ad minores circuli sectiones ad æqualitatem tendit, ut tandem ad extremum circuli contactum recta & ambiciosa simul exeãt. Oportet igitur, ut ante illud absq; manifesto discrimine inuicem differant. Sit enim uerbi gratia A B circumferẽtia gradus III. & A C gradus I. S. A B subtendens demonstrata est partium 5235. quarum dimetiens posita est 200000, & A C earundem partium 2618. Et cum dupla sit



A B circumferentia ad A C, subtensa tamen A B minor est quàm dupla ad subtẽsam A C, quæ unam tantummodo particulã ipsis 2617 superaddit. Si uero capiamus A B gradum unum & semissem, ac dodrantem unius gradus, habebimus A B subtensam partium quidem 2618, & A C partium 1309, quæ etsi maior esse debet dimidio ipsius A B subtensæ, nihil tamen uidetur differre à dimidio, sed eandem iam apparere rationem circumferentiarũ rectarumq; linearum. Cum ergo eousq; nos peruenisse uidemus: ubi rectæ & ambitiosæ differentia sensum prorsus euadit tanquam una linea factarum, non dubitamus ipsius dodrantis unius gradus 1309, æqua ratione ipsi gradui & reliquis partibus subtensas accommodare, ut tribus partibus adiecto quadrante cõstituamus unum gradum partium 1745, dimidium gradum partium 872½, atq; trientis partis 582 proxime. Veruntamen satis arbitror, si semisses duntaxat linearum duplam circumferentiam subtendentium, assignemus in canone, quo compendio, sub quadrante compræhendemus, quod in semicirculum oportebat diffundi. Ac eo præsertim quòd frequentiori usu ueniunt in demonstrationem & calculum semisses ipsæ, quàm linearũ asses. Exposuimus autem canonem auctum per sextantes graduum, tres ordines habentem. In primo sunt gradus siue partes circumferentiæ & sextantes. Secundus continet numerum dimidiæ lineæ subtendentis duplam circumferentiam. Tertius habet differentiam ipsorum numerorum, quæ singulis gradibus interiacet, è quibus licet proportionabiliter addere quod singulis congruit scrupulis graduum. Est ergo tabula hæc.

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circūferentiæ.		Semisses dupl. circūferen.	Differentiæ.	Circūferentiæ.		Semisses dupl. circūferen.	Differentiæ.
pt.	se.			pt.	se.		
0	10	291	291	6	10	10742	289
0	20	582			20	11031	
0	30	873			30	11320	
0	40	1163			40	11609	
0	50	1454			50	11898	
1	0	1745		7	0	12187	
1	10	2036			10	12476	
1	20	2327			20	12764	
1	30	2617			30	13053	288
1	40	2908			40	13341	
1	50	3199			50	13629	
2	0	3490		8	0	13917	
2	10	3781			10	14205	
2	20	4071			20	14493	
2	30	4362			30	14781	
2	40	4653	291		40	15069	
2	50	4943	290		50	15356	287
3	0	5234		9	0	15643	
3	10	5524	290		10	15931	
3	20	5814			20	16218	
3	30	6105			30	16505	
3	40	6395			40	16792	
3	50	6685			50	17078	
4	0	6975		10	0	17365	
4	10	7265			10	17651	286
4	20	7555			20	17937	
4	30	7845			30	18223	
4	40	8135			40	18509	
4	50	8425			50	18795	
5	0	8715		11	0	19081	
5	10	9005			10	19366	285
5	20	9295			20	19652	
5	30	9585			30	19937	
5	40	9874	290		40	20222	
5	50	10164	289		50	20507	
6	0	10453	289	12	0	20791	

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ pt.	sec.	Semiss. subtend dup. cir.	Differentiæ.	Circũferentiæ pt.	sec.	Semisses subtend. dup. cir.	Differentiæ.
	10	21076	284		10	31178	276
	20	12350			20	454	6
	30	21644			30	730	6
	40	21928			40	32006	6
	50	22212			50	282	5
13	0	22495	283	19	0	557	5
	10	22778			10	832	5
	20	23062			20	33106	5
	30	23344			30	381	4
	40	23627			40	655	4
	50	23900	282		50	929	4
14	0	24192		20	0	34202	4
	10	24474			10	315	3
	20	24750			20	748	3
	30	25038	281		30	35021	3
	40	25319			40	293	2
	50	25601			50	562	2
15	0	25882		21	0	832	2
	10	26163			10	36108	1
	20	26443	280		20	379	1
	30	26724			30	650	1
	40	17004			40	920	0
	50	27284			50	37190	0
16	0	27564	279	22	0	460	270
	10	27843			10	739	269
	20	28122			20	999	9
	30	28401			30	38268	9
	40	28680			40	538	8
	50	28959	278		50	805	8
17	0	29237		23	0	39073	8
	10	29515			10	341	7
	20	29793			20	608	7
	30	30071	277		30	875	7
	40	30348			40	40141	6
	50	30625			50	408	6
18	0	30902		24	0	674	266

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ. pt.	Circũferentiæ. sec.	Semiss. subtend. dup. cir.	Differentiæ.	Circũferentiæ. pt.	Circũferentiæ. sec.	Semisses subtend. dup. cir.	Differentiæ.
	10	40939	265		10	50252	251
	20	41204	5		20	503	1
	30	469	5		30	754	0
	40	734	4		40	51004	0
	50	998	4		50	254	250
25	0	42262	4	31	0	504	249
	10	125	3		10	753	9
	20	788	3		20	52002	8
	30	43351	3		30	250	8
	40	393	2		40	498	7
	50	555	2		50	745	7
26	0	837	2	32	0	992	6
	10	44098	1		10	53238	6
	20	359	1		20	484	6
	30	620	0		30	730	5
	40	880	0		40	975	5
	50	45140	260		50	54220	4
27	0	399	259	33	0	464	4
	10	658	9		10	708	3
	20	916	8		20	951	3
	30	46175	8		30	55194	2
	40	433	8		40	436	2
	50	690	7		50	678	1
28	0	947	7	34	0	919	1
	10	47204	6		10	56160	0
	20	460	6		20	400	240
	30	716	5		30	641	239
	40	971	5		40	880	9
	50	48226	5		50	57119	8
29	0	481	4	35	0	358	8
	10	735	4		10	596	8
	20	989	3		20	833	3
	30	49242	3		30	58070	0
	40	495	2		40	307	7
	50	748	2		50	543	3
30	0	50000	252	36	0	779	9

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ. pt.	scr.	Semiss. subtend dup. cir.	Differentiæ.	Circũferentiæ. pt.	scr.	Semisses subtend. dup. cir.	Differentiæ.
36	10	59014	235	42	10	67129	215
	20	248	4		20	344	5
	30	482	4		30	559	4
	40	716	3		40	773	4
	50	949	3		50	987	3
37	0	60181	2	43	0	68200	2
	10	414	2		10	412	2
	20	645	1		20	624	1
	30	876	1		30	835	1
	40	61177	0		40	69046	0
	50	377	230		50	256	210
38	0	566	229	44	0	466	209
	10	795	9		10	675	9
	20	62024	9		20	883	8
	30	251	8		30	70091	7
	40	479	8		40	298	7
	50	706	7		50	505	6
39	0	932	7	45	0	711	5
	10	63158	6		10	916	5
	20	383	6		20	71121	4
	30	608	5		30	325	4
	40	832	5		40	529	3
	50	056	4		50	732	2
40	0	64279	3	46	0	934	2
	10	201	2		10	72136	1
	20	423	2		20	337	0
	30	945	1		30	537	200
	40	65166	0		40	737	199
	50	386	220		50	937	9
41	0	606	219	47	0	73135	8
	10	825	9		10	333	7
	20	66044	8		20	531	7
	30	262	8		30	728	6
	40	480	7		40	924	5
	50	697	7		50	74119	5
42	0	913	6	48	0	314	4

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circūferentiæ		Semisses dupl. cir cūferen.	Differentiæ	Circūferentiæ		Semisses dupl. cir cūferen.	Differentiæ
pt.	scr.			pt.	scr.		
	10	508	4		10	81072	170
	20	702	4		20	242	169
	30	896	4		30	411	9
	40	75088	2		40	580	8
	50	280	1		50	748	7
49	0	471	0	55	0	915	7
	10	661	190		10	82082	6
	20	851	189		20	248	5
	30	76040	9		30	413	4
	40	299	8		40	577	4
	50	417	7		50	471	3
50	0	604	7	56	0	904	2
	10	791	6		10	83066	2
	20	977	6		20	228	1
	30	77162	5		30	389	160
	40	347	4		40	549	159
	50	531	4		50	708	9
51	0	715	3	57	0	867	8
	10	897	2		10	84025	7
	20	78079	2		20	182	7
	30	261	1		30	339	6
	40	442	0		40	495	5
	50	622	180		50	650	5
52	0	801	179	58	0	805	4
	10	980	8		10	959	3
	20	79158	8		20	85112	2
	30	335	7		30	264	2
	40	512	6		40	415	1
	50	688	6		50	566	0
53	0	864	5	59	0	717	150
	10	80038	4		10	866	149
	20	212	4		20	86015	8
	30	386	3		30	136	7
	40	558	2		40	310	7
	50	730	2		50	457	6
54	0	902	1	60	0	602	5

Canon ſubtenſarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ pt.	Circũferentiæ ſec.	Semiſſ. ſubtend dup. cir.	Differentiæ
	10	747	4
	20	892	4
	30	87036	3
	40	178	2
	50	320	2
61	0	462	1
	10	603	140
	20	743	139
	30	882	9
	40	88020	8
	50	158	7
62	0	295	7
	10	431	6
	20	566	5
	30	701	4
	40	835	4
	50	968	3
63	0	89101	2
	10	232	1
	20	363	1
	30	493	130
	40	622	129
	50	751	8
64	0	879	8
	10	90006	7
	20	133	6
	30	258	6
	40	383	5
	50	507	4
65	0	631	3
	10	753	2
	20	875	1
	30	996	1
	40	91116	120
	50	235	119
66	0	354	8

Circũferentiæ pt.	Circũferentiæ ſec.	Semiſſes ſubtend. dup. cir.	Differentiæ
66	10	472	118
	20	590	7
	30	706	6
	40	822	5
	50	936	4
67	0	92050	3
	10	164	3
	20	276	2
	30	388	1
	40	499	110
	50	609	109
68	0	718	9
	10	827	8
	20	935	7
	30	93042	6
	40	148	5
	50	253	5
69	0	358	4
	10	462	3
	20	565	2
	30	667	2
	40	769	1
	50	870	100
70	0	969	99
	10	94068	8
	20	167	8
	30	264	7
	40	361	6
	50	457	5
71	0	452	4
	10	646	3
	20	739	3
	30	832	2
	40	924	1
	50	95015	0
72	0	105	90

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

Circũferentiæ.		Semisses dupl. circũferen.	Differentiæ.	Circũferentiæ.		Semisses dupl. circũferen.	Differentiæ.
pt.	scr.			pt.	scr.		
	10	95195	89		10	97875	59
	20	284	8		20	934	8
	30	372	7		30	992	8
	40	499	6		40	98050	7
	50	555	5		50	107	6
73	0	600	5	79	0	163	5
	10	715	4		10	218	4
	20	799	3		20	272	4
	30	882	2		30	325	3
	40	964	1		40	378	2
	50	96045	1		50	430	1
74	0	126	80	80	0	481	50
	10	206	79		10	531	49
	20	285	8		20	580	9
	30	363	7		30	629	8
	40	440	7		40	676	7
	50	517	6		50	723	6
75	0	592	5	81	0	769	5
	10	667	4		10	814	4
	20	742	3		20	858	3
	30	815	2		30	902	2
	40	887	2		40	944	2
	50	959	1		50	986	1
76	0	97030	70	82	0	99027	40
	10	009	69		10	047	39
	20	169	8		20	106	8
	30	237	8		30	144	8
	40	304	7		40	182	7
	50	371	6		50	219	6
77	0	437	5	83	0	255	5
	10	502	4		10	290	4
	20	566	3		20	324	3
	30	630	3		30	357	3
	40	692	2		40	389	2
	50	754	1		50	421	1
78	0	815	60	84	0	452	30

Canon subtensarum in circulo rectarum linearum.

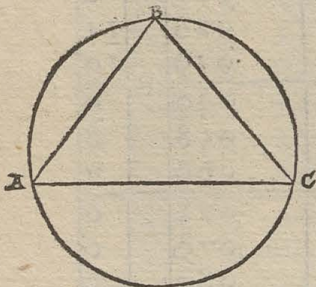
Circũferentiæ pt.	Circũferentiæ scr.	semisses subtend. dup. cir.	Differentiæ	Circũferentiæ pt.	Circũferentiæ scr.	Semisses subtend. dupl. circ.	Differẽtiæ
	10	99482	29		10	878	4
	20	511	8		20	892	3
	30	539	7		30	905	2
	40	567	7		40	917	2
	50	594	6		50	928	11
85	0	620	5	88	0	939	10
	10	644	4		10	949	9
	20	668	3		20	958	8
	30	692	2		30	966	7
	40	714	2		40	973	6
	50	736	21		50	979	6
86	0	756	20	89	0	985	5
	10	776	19		10	989	4
	20	795	18		20	993	3
	30	813	8		30	996	2
	40	830	7		40	998	1
	50	847	6		50	99999	0
87	0	863	5	90	0	100000	0

De lateribus & angulis triangulorum planorum rectilineorum. Cap. XIII.

I.

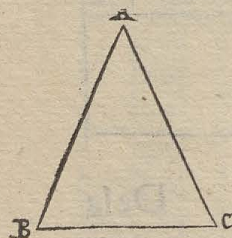


Trianguli datorum angulorum dantur latera. Sit inquam, triangulum ABC, cui per quintum problema quarti Euclidis circumscribatur circulus. Erunt igitur & AB, BC, CA circumferentiæ datæ, eo modo, quo CCCLX. partes sunt duobus rectis æquales. Datis autem circumferentijs dantur etiam latera trianguli inscripti circulo tanquam subtensæ, per expositum Canonem, in partibus, quibus dimetiens assumpta est 200000.

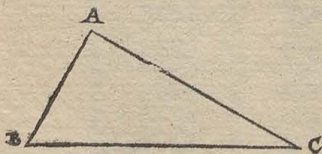


II.

SI uero cum aliquo angulorum duo trianguli latera fuerint data, & reliquum latus cũ reliquis angulis cognoscetur. Aut enim latera data æqualia sunt, aut inęqualia. Sed angulus datus aut rectus est, aut acutus, uel obtusus. Ac rursus latera data datũ angulum uel cõpræhendunt, uel non compræhendunt. Sint ergo primum in triangulo ABC duo latera, AB & AC, data æqualia, quæ angulum A datum compræhendunt. Cæteri igitur, qui ad basim BC cum sint æquales, etiam dantur, uti dimidia residui ipsius A, è duobus rectis. Et si qui circa basim angulus primitus fuerit datus, datur mox ipsi cõpar, atq; ex his duorum rectorum reliquus. Sed datorum angulorum trianguli dantur latera, datur & ipsa BC basis, ex Canone in partibus quibus AB uel AC tanq; ex centro fuerit 100000. partium siue dimetiens 200000. partium.



III.

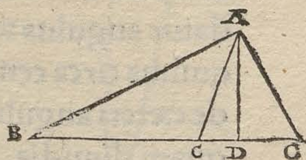


QVòd si angulus, qui sub BAC rectus fuerit datis compræhensus lateribus, idem eueniet. Quoniam liquidissimũ est, quòd quæ ex AB & AC fiunt quadrata, æqualia sunt ei,

ei, quod à basi B C, datur ergo lõgitudine B C, & ipsa latera inuicẽ ratione. Sed segmentum circuli quod orthogonum suscipit triangulum, semicirculus est, cuius B C basis dimetiens fuerit. Quibus igitur B C partibus fuerit 200000. dabũtur A B & A C, tanquã subtendentes reliquos angulos B C. Quos idcirco ratio Canonis patefaciet in partibus, quibus CCCLX. sunt duobus rectis æquales. Idem eueniet, si B C fuerit datum cum altero rectum angulum compræhendentium, quod iam liquide constare arbitror.

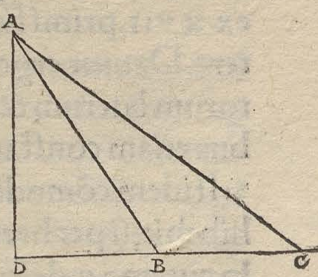
IIII.

SIt iam datus, qui sub A B C angulus acutus, datis etiam cõpræhensus lateribus A B & B C, & ex A signo descendat perpendicularis ad B C productam si oportuerit, prout intra uel extra triangulum cadat, quæ sit A D, per quam discernuntur duo orthogonij A B D & A D C, & quoniam in A B D dantur anguli, nam D rectus & B per hypothesim. Dantur ergo A D & B D tanquam subtendentes angulos A & B in partibus, quibus A B est 200000. dimetiens circuli per canonem. Et eadem ratione, qua A B dabatur longitudine, dantur A D & B D similiter, datur etiam C D, qua B C & B D se inuicem excedunt. Igitur & in triangulo rectangulo A D C datis lateribus A D & C D, datur latus quæsitum A C & angulus A C D per præcedentem demonstrationem.



V.

NEc aliter eueniet, si B angulus fuerit obtusus, quoniam ex A signo in B C extensam rectam lineam perpendicularis acta A D, efficit triangulum A B D datorum angulorum. Nam A B D angulus exterior ipsi A B C datur, & D rectus, dantur ergo B D & A D in partibus, quibus A B fuerit 200000. Et quoniam B A & B C rationem habent inuicem datam, datur ergo & A B earundem partium, quibus B D ac tota C B D. Idcirco & in triangulo rectangulo A D C, cum data sint duo latera A D & C D, datur etiam A C quæsitũ, & angulus B A C cum reliquo A C B, qui quærebatur.



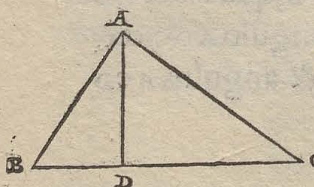
VI.

SIt iam alterutrum datorum laterum subtendens angulum B datum

datum, quod ſit A C cum A B, datur ergo per Canonem A C in partibus, quibus eſt dimetiens circuli circumſcribentis triangulum A B C partium 200000. & pro ratione data ipſius A C, ad A B, datur in ſimilibus partibus A B, atq; per canonẽ, qui ſub A C B angulus cum reliquo B A C angulo, per quem etiam C B ſubtẽſa datur, qua ratione data dantur quomodolibet magnitudine.

VII.

DAtis omnibus trianguli lateribus dātur anguli. De Iſopleuro notius eſt, quàm ut indicetur, quòd ſinguli eius anguli trientem obtineant duorum rectorum. In Iſoſcelibus quoque perſpicuum eſt. Nam æqualia latera ad tertium ſunt, ſicut dimidia diametri ad ſubtendentem circumferentiam, per quem datur angulus æqualibus compræhenſus lateribus ex Canone, quibus circa centrum CCCLX. ſunt quatuor rectis æquales, deinde cæteri anguli qui ad baſim, etiam dantur è duobus rectis tanquam dimidia. Super eſt ergo nunc & in Scalenis triangulis id demonſtrari, quos ſimiliter in orthogonios partiemur. Sit ergo triangulum ſcalenum datorum laterum A B C, & ad latus, q̊d longiſſimum fuerit, utputa B C, deſcendat perpendicularis A D. Admonet autem nos XIII. ſecundi Euclidis, quòd A B latus, quod acutũ ſubtendit angulum, minus ſit poteſtate cæteris duobus lateribus, in eo quod fit ſub B C & C D bis.

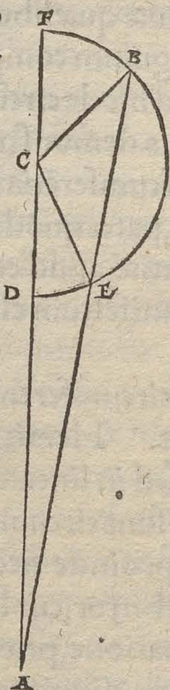


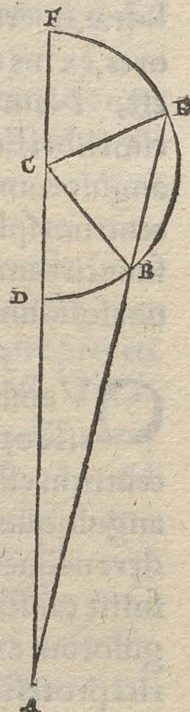
Nam acutum angulum C eſſe oportet, eueniet alioqui & A B longiſſimum eſſe latus contra hypotheſim, quod ex XVII. primi Euclidis & duabus ſequentibus licet animaduertere. Dantur ergo B D & D C, & erunt orthogonia A B D & A D C datorum laterum & angulorum, ut iam ſæpius eſt repetitum, quibus etiam conſtant anguli trianguli A B C quæſiti. Aliter.

Itidem cõmodius forſitan penultima tertĳ Euclidis nobis exhibebit, ſi per breuius latus, quod ſit B C, facto C centro, interuallo autem B C, deſcripſerimus circulum, qui ambo latera quæ ſuperſunt, uel alterum eorum ſecabit. Secet modo utrumq; A B in E ſigno, & A C in D, porrecta etiam linea A D C in F ſignum ad complendum diametrum D C F. His ita præſtructis manifeſtum eſt ex illo Euclideo præcepto: Quoniam quod ſub F A D æquale eſt

ei,

ei, quod sub B A E, cum sit utrunq; æquale quadrato lineæ, quæ ex A circulum contingit. Sed tota A F data est, cum sint omnia ipsius segmenta data, nempe C F, C D, æqualia ipsi B C, quę sunt ex centro ad circumcurrentem, & A D qua C A ipsam C D excedit. Quapropter & quod sub B A E datum est, & ipsa A E longitudine cũ reliqua B E subtendẽte circumferentiam B E. Connexa E C, habebimus triangulum B C E Isosceles datorũ laterum. Datur ergo angulus E B C, hinc & in triangulo A B C, reliqui anguli C & A per præcedẽtia cognoscẽtur. Nõ secet autẽ circulus ipsam A B, ut in altera figura, ubi A B in conuexam circumferentiam cadit, erit nihilo minus B E data, & in triangulo B C E Isoscele, angulus C B E datus, & exterior, qui sub A B C, ac eodem prorsus argumento demonstratiõis quo prius dãtur anguli reliqui. Et hæc de triangulis rectilineis dicta sufficiant, in quibus magna pars Geodesiæ consistit. Nunc ad Sphærica conuertamur.





De triangulis Sphæricis. Cap. XIIII.



TRiangulum cõuexum hoc loco accipimus eum, qui tribus maximorum circulorũ circumferentijs in superficie Sphærica continetur. Angulorũ uero differentiam & magnitudinẽ penes circumferentiã maximi circuli, qui in puncto sectionis tanquã polo describitur, quamq; circumferentiam circulorum quadrantes angulum comprahendentes interceperunt. Nam qualis est circumferentia sic intercepta ad totã circumcurrentem, talis est angulus sectionis ad quatuor rectos, quos diximus CCCLX, partes æquales continere.

I.

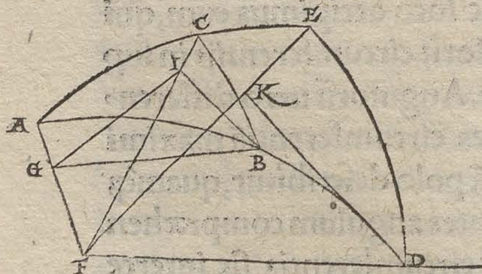
SI fuerint tres circumferentiæ maximorum circulorum sphæræ, quarum duæ quælibet simul iunctæ, tertia fuerint longiores, ex his triangulum componi posse sphæricum perspicuum est. Nam quod hic de circũferentijs proponitur, XXIII. undecimi libri Euclidis demonstrat de angulis, cum sit eadem ratio angulorum & circumferẽtiarum, & circuli maximi sunt qui per centrum sphærę, patet quòd tres illi circulorum sectores, quorũ sunt circumferentiæ, apud centrum sphæræ angulum constituunt solidum. Manifestum est ergo quod proponitur.

II.

QVamlibet circumferentiam trianguli hemicyclio minorẽ esse oportet. Hemicyclium enim nullum angulum circa centrum efficit, sed in lineam rectam procumbit. At reliqui duo anguli, quorum sunt circumferentiæ, solidum in centro concludere nequeunt. proinde neq; triangulum sphæricum. Et hanc fuisse caussam arbitror, cur Ptolemæus in huiusce generis triangulorum explanatione, præsertim circa figuram sectoris sphærici protestetur, ne assumptæ circumferentiæ semicirculo maiores existant.

III.

IN triangulis sphæricis rectum habentibus angulum subtendens duplũ lateris, quod recto opponitur angulo, ad subtensam duplo alterius rectum angulum comprehendentium, est sicut dimetiens sphæræ, ad eam, quæ duplũ anguli sub reliquo & primo lateribus cõpræhẽsi in maximo sphærę circulo subtẽdit.



Esto nanq; triangulum sphæricum A B C, cuius C angulus rectus existat. Dico quòd subtensa dupli A B ad subtensam dupli B C, est sicut dimetiẽs Sphæræ, ad eam quæ in maximo circulo duplum anguli B A C subtendit. Facto in A polo, describatur circumferentia maximi circuli D E, & compleantur quadrantes circulorum A B D & A C E. Et ex centro Sphærę F agantur communes circulorum sectiones F A ipsorum A B D & A C E, ipsorum

autem

autem A C B & D E sit F E, atque F D ipsorum A B D & D E. Insuper & F C circulorum A C & B C. Deinde ad angulos rectos agantur B G ipsi F A, B I ipsi F C, & D K ipsi F E, & connectatur G I.

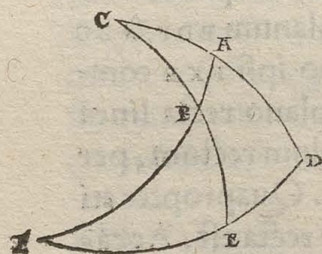
Quoniam igitur si circulus circulum per polos secat, ad angulos rectos ipsum secat, erit angulus qui sub A E D comprehenditur rectus, & A C B per hypothesim, & utrunque planum E D F, & B C F rectum ad ipsum A E F. Quapropter si ex signo ipsi F K E communi segmento ad rectos angulos in subiecto plano recta linea excitaretur, comprahēdet quoque cum K D angulum rectum, per rectorum ad inuicem planorum definitionem. Quapropter etiam ipsa K D per IIII. undecimi Euclidis ad A E F recta est. Ac eadem ratione B I ad idem planum erigitur, & idcirco adinuicem sunt D K & B I per VI. eiusdem. Verum etiam G B, ad F D, eo quòd F G B, & G F D anguli sunt recti, erit per X. undecimi Euclidis, angulus F D K ipsi G B I æqualis. At qui sub F K D rectus est, & G I B per definitionem erectæ lineæ. Similium igitur triangulorum proportionalia sunt latera, & ut D F ad B G, sic D K ad B I. At B I est dimidia subtendentis duplum C B circumferentiam, quoniam ad angulum rectum est, ad eam, quæ ex centro F, & eadem ratione B G dimidia subtendentis duplum latus B A, & D K semissis subtendentis duplam D E, siue angulum dupli A, atque D F dimidia diametri sphæræ. Patet igitur, quòd subtēsa dupli ipsius A B, ad subtensam dupli B C, est sicut dimetiens ad eam quæ duplum anguli A, siue interceptæ circumferentiæ D E subtendit, quod demonstrasse fuerit oportunum.

IIII.

IN quocunque triangulo rectum angulum habente, alius insuper angulus fuerit datus, cum quolibet latere, reliquus etiam angulus cū reliquis lateribus dabitur. Sit enim triangulum A B C habens angulum A rectum, & cum ipso etiam alterutrum utputa B datum. De latere uero dato trifariam ponimus diuisionē, aut enim fuerit, qui datis adiacet angulis, ut A B, aut recto tantum, ut A C, aut qui opponitur recto, ut B C. Sit ergo primum A B latus datum, & facto in C polo describatur circumferentia ma-

C A B D F E

tia maximi circuli D E, & completis quadrantibus C A D & C B E, producantur A B & D E, donec se inuicem secent in F signo. Erit ergo uicissim in F polus ipsius C A D, eo quòd circa A & D sunt anguli recti. Et quoniam si in sphæra maximi orbes ad rectos sese inuicem secuerint angulos, bifariam & per polos se inuicem secant. Sunt ergo & A B F & D E F quadrantes circulorum, cumq; data sit A B, datur & reliqua quadrantis B F, & angulus E B F ad uerticem ipsi A B C dato æqualis. Sed per præcedentem demonstrationem subtensa dupli E F ad subtendẽtem dupli E F, est sicut dimetiens sphæræ ad subtendẽtem duplum anguli E B F. Sed tres earum datæ sunt, dimetiens sphæræ, duplæ B F, atq; anguli dupli E B F, siue semisses ipsorũ. Datur ergo per XVI sexti Euclidis etiam dimidia subtendentis duplam E F per canonem ipsa E F circumferentia, & reliqua quadrantis D E, siue angulus C quæsitus. Eodem modo ac uicissim sunt subtensæ duplicium D E ad A B, & E B C ad C B. Sed tres iam datæ sunt D E, A B, & E B C quadrantis circuli, datur ergo & quarta subtendens duplum C B, & ipsum latus C B quæsitum. Et quoniam subtensę duplicium sunt ipsorum C B ad C A, & B F ad E F: quoniam utrorumq; sunt rationes sicuti dimetientis sphæræ ad subtensam duplo C B A angulo, & quæ uni eædem sunt rationes, sibi inuicem sunt eædem. Tribus iam igitur datis B F, E F, & C B, datur quarta C A, & ipsum C A tertium latus trianguli A B C. Sit iam A C latus assumptum in datis, propositumq; sit inuenire A B & B C latera, cum reliquo angulo C, habebit rursum permutatim subtensa dupli C A ad subtensam dupli C B eandem rationem, quam subtendens duplum A B C angulum ad dimetientem, quibus C B latus datur, & reliqua A D & B E ex quadrantibus circulorum. Ita rursus habebimus ut subtensam dupli A D ad subtensam dupli B E, sic subtensam dupli A B F, & est dimetiens, ad subtensam dupli B F. Datur ergo B F circũferẽtia, q̃dq; superest A B latus. Simili ratiocinatiõe ut in pręcedẽtibus ex subtendentibus dupla B C, A B, & F B E, datur subtensa dupli D E, siue angulus C reliquus. Porrò si B C fuerit in assumpto, dabitur rursus ut antea A C, & reliquæ A D & B E, quibus per subtẽsas



rectas

rectas lineas, & diametro, ut sępe dictũ, datur B F circumferẽtia, & reliquum A B latus, ac subinde iuxta præcedẽs Theorema, per B C, A B, & C B E datas proditur E D circumferentia, angulus uidelicet C reliquus, quem quærebamus. Sicq́ rursus in triangulo A B C duobus angulis A & B, datis, quorum A rectus existit cum aliquo trium laterum datus est angulus tertius cum reliquis duobus lateribus, quod erat demonstrandum.

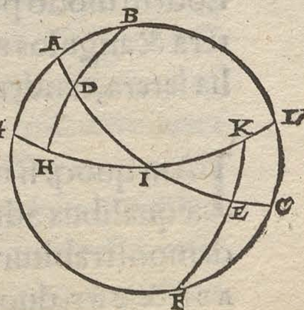
V.

TRianguli datorum angulorum, quorum aliquis rectus fuerit, dantur latera. Manente adhuc præcedente figura, ubi propter angulum C datum, datur D E circumferentia, & reliqua E F ex quadrãte circuli. Et quoniam B E F est angulus rectus, eo quòd B E descẽdit à polo ipsius D E F, & qui sub E B F angulus, est ad uerticem dato. Triangulum igitur B E F rectum angulum E habens, & insuper B datum cum latere E F, datorum est angulorum & laterum per Theorema præcedens, datur ergo B F, & reliqua ex quadrante A B, ac itidem in triangulo A B C reliqua latera A C & B C dari per præcedentia demonstratur.

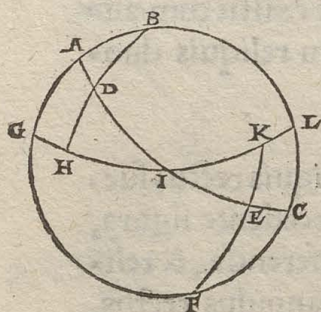
VI.

SI in eadem sphæra bina triangula rectum angulum, ac insuper alium æqualem habuerint, alterum alteri, unumq́ latus uni lateri æquale: siue quod æqualibus adiacet angulis: siue quod alterutro æqualium angulorum opponitur, reliqua quoque latera, reliquis lateribus, æqualia alterum alteri, ac angulum angulum angulo, reliquum reliquo æqualem habebunt.

Sit hemisphærium A B C, in quo suscipiantur bina triangula A B D & C E F, quorum anguli A & C sint recti, & præterea angulus A D B æqualis ipsi C E F, unumq́ latus uni lateri, & primum quod æqualibus ipsis adiacet angulis, hoc est, A D ipsi C E. Aio latus quoq́ A B lateri C F, & B D ipsi E F, ac reliquum angulũ A B D reliquo C F E, esse æqualia. Sumptis enim in B & F polis, describantur maximorum circulorum quadrantes G H I & I K L, compleanturq́ A D I & C E I, quos se inuicem secare necesse est in polo hemisphęrij, qui sit in I signo, eo quòd



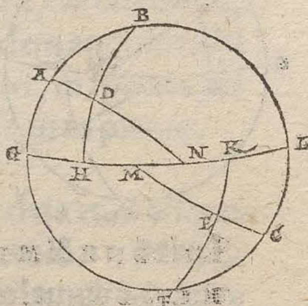
anguli circa A & C sunt recti, atque quod G H I & C E I per polos ipsius A B C circuli sunt descripti. Quoniam igitur A D & C E assumuntur latera æqualia, erunt igitur reliquæ D I & I E æquales circumferentiæ, & anguli I D H & I E K, sunt enim ad uerticem positi assumptorum æqualium, & qui circa H & K sunt recti, & quæ uni sunt eædem rationes, inter se sunt eædem, erit par ratio subtensæ dupli I D, ad subtensam dupli H I, atque subtensæ duplicis E I ad subtensam duplicis I K, cum sit utraque per tertium præcedens, sicut dimetientis sphæræ ad subtendentem duplum angulum I D H, siue æqualem dupli, qui sub I E K. Et per XIIII. quinti Elementorum Euclidis, cum sit subtendens duplam D I circumferentiam, æqualis ei, quæ duplam I E subtendit, erunt quoque duplicibus subtensæ I K & H I æquales, & quemadmodum in circulis æqualibus æquales rectæ lineæ circumferentias auferunt æquales, & partes eodem modo multiplicium in eadem sunt ratione, erunt ipsæ simplices I H & I K circumferentiæ æquales, ac reliquæ quadrantium G H & K L, quibus constant anguli B & F æquales. Quapropter eadē quoque ratio est subtensæ duplicis A D ad subtensam duplicis B D, atque subtensæ dupli C E ad subtensam dupli B D, quæ subtensæ duplicis E C ad subtensam duplicis E F. Vtraque enim est, ut subtendentis duplam H G siue æqualem ipsi K L ad subtensam duplicis B D H, hoc est dimetientis per III. Theorema conuersim, & A D est æqualis ipsi C E. Ergo per XIIII. quinti elementorum Euclidis B D æqualis est ipsi E F per subtensas ipsis duplicibus rectas lineas. Eodem modo per B D & E F æquales, demonstrabimus reliqua latera & angulos æquales. Ac uicissim si A B & C F assumātur æqualia latera, eandem sequentur rationis identitatem.



VII.

IAm quoque si nō fuerit angulus rectus, dummodo latus quod æqualibus adiacet angulis, alterum alteri æquale fuerit, itidē demonstrabitur. Quemadmodum si binorum triangulorū A B D & C E F, duo anguli B & D utcunque fuerint æquales duobus angulis E & F, alter alteri, latus quoque B D, quod adiacet æqualibus

bus angulis, lateri E F æquale. Dico rursus æquilatera & æquiangula esse ipsa triangula. Susceptis enim denuo polis in B & F, describantur maximorum circulorum circumferentiæ G H & K L. Et productæ A D & G H se secent in N, atq; E C & L K similiter productæ in M. Quoniam igitur bina triangula H D N & E K M, angulos H D N & K E M habẽt æquales, qui sunt ad uerticem assumptis æqualibus & qui circa H & K sunt recti per polos sectione, latera etiam D H & E K æqualia. Æquiangula sunt ergo ipsa triangula & æquilatera per præcedentem demonstrationem. Ac rursus quia G H & K L sunt æquales circumferẽtiæ propter angulos B & F positos æquales. Tota ergo G H N toti M K L æqualis per axioma additionis æqualium. Sunt igitur & hic bina triangula A G N & M C L habentia unum latus G N æqnale uni M L, angulum quoq; A N G æqualem C M L, atq; G & L rectos. Erunt ob id ipsa quoq; triangula æqualium laterum & angulorum. Cum igitur æqualia ab æqualibus sublata fuerint, relinquentur æqualia A D ipsi C E, A B ipsi C F, atq; B A D angulus reliquo E C F angulo. Quod erat demonstrandum.

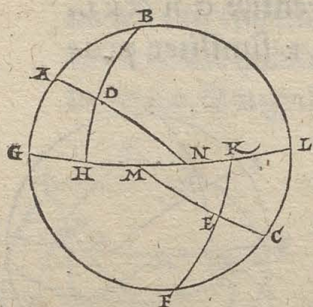


VIII.

ADhuc autẽ si bina triangula, duo latera duobus lateribus æqualia habuerint, alterũ alteri, & angulum angulo æqualem, siue quem latera æqualia comprehendunt, siue qui ad basim fuerit, basim quoq; basi, ac reliquos angulos reliquis habebunt æquales. Vt in præcedenti figura, sit latus A B æquale lateri C F, & A D ipsi C E. Ac primum angulus A, æqualibus comprehensus lateribus angulo C. Dico basim quoq; B D, basi E F, & angulum B ipsi F, & reliquum B D A reliquo C E F esse æqualia. Habebimus enim bina triangula A G N & C L M, quorum anguli G & L sunt recti, atq; G A N æqualem ipsi M C L, qui reliqui sunt æqualium, B A D & E C F. Æquiangula igitur sunt inuicem & æquilatera ipsa triangula. Quapropter ex æqualibus A D & C E relinquuntur etiam D N & M E æqualia. Sed iam patuit angulum qui sub D N H æqualem esse ei qui sub E M K, & qui circa H, K sunt recti, erũt quoq; bina triangula D H N & E M K æqualiũ inuicem angulorũ

&

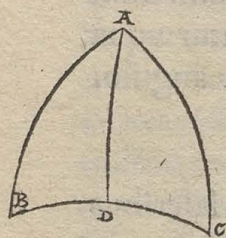
& laterum, è quibus etiam B D relinquetur æquale ipsi E F, & G H ipsi K L, quibus sunt B & F anguli æquales, ac reliqui A D B & F E C



æquales. Quòd si pro lateribus A D & E C assumantur bases B D & E F æquales, æqualibus angulis obiecti, residentibus cæteris eodem modo demonstrabuntur, quoniam per angulos G A N & M C L æquales exteriores, & G C rectos, atque A G ipsi C L, habebimus itidem bina triangula A G N & M C L, quæ prius, æqualium inuicem angulorum & laterum. Illa quoque particularia D N H & M E K similiter propter H & K angulos rectos, & D N H, K M E æquales, atque D H & E K latera æqualia, quæ reliqua sunt quadrantium, è quibus eadem sequuntur, quæ diximus.

IX.

Isoscelium in Sphera triangulorum, qui ad basim anguli, sunt sibi inuicem æquales. Esto triangulum A B C, cuius duo latera A B & A C sint æqualia. Ab A uertice descendat maximus orbis, qui secet basim ad angulos rectos, hoc est per polos, sitque A D. Cum igitur binorum triangulorum A B D & A D C latus B A est æquale lateri A C, & A D utrique commune, & anguli, qui circa D recti, patet per præcedentem demonstrationẽ, quòd anguli qui sub A B C & A C B sunt æquales, quod erat demonstrandũ. Porisma hinc sequitur, quòd quæ per uerticem trianguli Isoscelis circumferẽtia ad angulos rectos cadit in basim, basim simul & angulum æqualibus compræhensum lateribus, bifariam secabit, & è conuerso, quod constat per hanc præcedentem demonstrationem.



X.

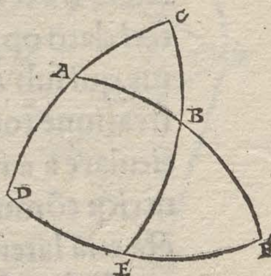
Bina quælibet triangula in eadem Sphæra, æqualia latera habentia, alterum alteri, æquales etiam angulos habebunt alterum alteri sigillatim. Quoniam enim trina utrobique maximorum circulorum segmenta, pyramides constituunt fastigia habentes in centro sphæræ, bases autem triangula, quæ sub rectis lineis circumferentias triangulorum conuexorum subtendentibus plana continentur, suntque illæ pyramides similes &

æquales

æquales, per definitionem æqualium similium solidarum figurarum. Ratio autem similitudinis est, ut angulos quocunq; modo susceptos, habeant adinuicem æqualem alterum alterius, habebunt ergo angulos ipsa triangula æquales inuicem, & præsertim qui generalius definiũt similitudinẽ figurarũ, eas esse uolũt, quęcunq; similes habent declinationes, ac in eisdem angulos sibi inuicem æquales. E quibus manifestum esse puto, in sphæra, triangula, quæ inuicẽ æquilatera sunt, similia esse, ut in planis.

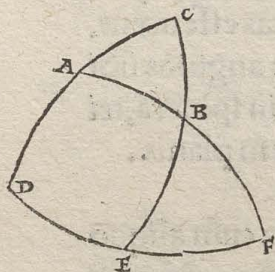
XI.

OMne triangulum, cuius duo latera fuerint data cum aliquo angulo, datorum efficitur angulorũ & laterum. Nam si latera data fuerint æqualia, erunt qui ad basim anguli æquales & deducta à uertice ad basim circumferẽtia ad angulos rectos, facile patebunt quæsita per Porisma nonæ. Sin autem fuerint data latera inæqualia, ut in triangulo A B C, cuius angulus A sit datus, cũ binis lateribns, quæ uel cõpræhendũt datũ angulũ, uel nõ compræhendunt. Sint ergo primũ cõpræhendẽtes, ipsum A B & A C data latera, & facto in C polo describatur circũferẽtia maximi circuli D E F, & cõpleãtur quadrãtes C A D & C B E, atq; A B productũ secet D E in F signo. Ita q̊q; in triangulo A D F datˀ A D latus reliquũ quadrãtis ex A C. Angulus etiã B A D ex C A B ad duos rectos. Nã eadẽ est ratio angulorum atq; dimensio, qui rectarum linearum ac planorum sectione cõtingunt, & D angulus est rectus. Igitur per quartam huius erit ipsum triangulum A D F datorum angulorum & laterũ. Ac rursus trianguli B E F inuẽtus est angulus F, & E rectus per polum sectione, latus quoq; B F, quo tota A B F excedit A B. Erit ergo per idem Theorema & B E F triangulum datorum angulorum et laterum. Vnde ex B E datur B C reliquum quadrãtis & latus quæsitum, & ex E F reliquũ totius D E F, quod D E, & est angulus C, atq; per angulum qui sub E B F, is qui ad uerticẽ A B C quæsitus. Quòd si loco A B assumatur C B, quod dato opponitur angulo, idem eueniet. Dantur enim reliqua quadrantiũ A D & B E, atq; eodẽ argumẽto duo triangula A D F & B E F datorũ angulorum & laterũ, ut prius, è quibus triangulũ A B C propositũ datorũ fit laterũ & angulorũ, quod intendebatur.



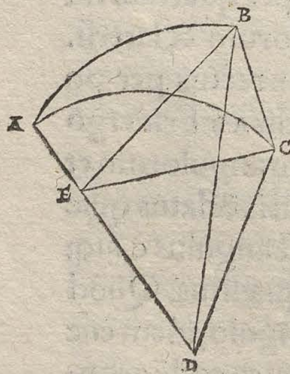
XII.

ADhuc autem si duo anguli utcunq; dati fuerint cum aliquo latere, eadem euenient. Manente enim præstructione figuræ prioris, sint trianguli A B C, duo anguli A C B & B A C dati cum latere A C, quod utriq; adiacet angulo. Porrò si alter angulorum datorum rectus fuisset, poterāt cætera omnia per quartum præcedens ratiocinando consequi. Hoc autem differre uolumus, quo minus sint recti. Erit igitur A D reliqua quadrantis ex C A D, & qui sub B A D angulus residuus ipsius B A C, è duobus rectis, atq; D rectus. Igitur trianguli A F D per quartam huius dantur anguli cum lateribus: Ac per C angulum datum, datur D E circumferentia, & reliqua E F atq; B E F rectus, & F angulus communis utriq; triangulo. Dantur itidem per quartam huius B E & B F, quibus cætera constabūt latera A B & B C quæsita. Cæterum si alter angulorum datorum lateri dato oppositus fuerit, utputa, si A B C angulus detur, loco eius qui sub A C B remanentibus cæteris, constabit eadem demonstratione totum A D F triangulū datis angulis & lateribus, ac particulare B E F triangulum similiter, quoniam propter angulum F utriq; cōmunem, & E B F qui ad uerticem est dato, & E rectū cuncta etiā latera eius dari in præcedētibus demonstratur, è quibus tandē sequūtur eadē quę diximus. Sunt enim hęc omnia mutuo semper nexu colligata, atq; perpetuo, uti formam globi decet.



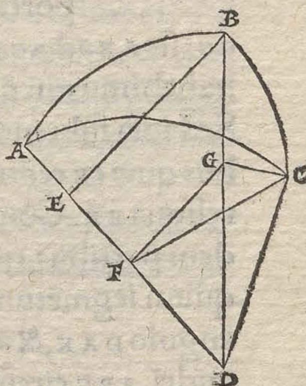
XIII.

TRianguli demū datis omnibus lateribus dantur anguli. Sint trianguli A B C omnia latera data, aio omnes quoq; angulos inueniri. Aut enim triangulum ipsum latera habebit æqualia, uel minime. Sint ergo primum æqualia A B, A C. Manifestum est, quòd etiam semisses subtendentium dupla ipsorū æquales erunt. Sint ipsæ B E, C E, quæ se inuicem secabunt in E signo, propter æqualem earum distantiam à centro sphæræ in sectione circulorum cōmuni D E, quod patet per IIII. definitionē tertij Euclidis,



& eius

& eius conuersionem. Sed per III. eiusdem libri propositionem DEB angulus rectus est in ABD plano, & DEC similiter in plano ACD. Igitur angulus BEC est angulus inclinationis ipsorum planorum per IIII. definitionem undecimi Euclidis, quem hoc modo inueniemus. Cum enim subtensa fuerit recta linea BC, habebimus triangulum rectilineum BEC datorũ laterum per datas illorum circumferẽtias, fiet etiam datorum angulorum, & angulum BEC habebimus quæsitum, hoc est BAC sphæricum, & reliquos per præcedentia. Quòd si Scalenon fuerit triangulum, ut in secunda figura, manifestum est, quòd rectarum sub ipsis duplis semisses linearum minime se tangẽt. Quoniam si AC circumferentia maior fuerit ipsi AB, sub ipsa AC duplicata semissis, quæ sit CF, cadet inferius. Sin minor, superior erit, prout accidit tales lineas propinquiores remotioresq; fieri à centro per XV. tertij Euclidis. Tunc autem ipsi BE parallelus agatur FG, quæ secet ipsam BD communem circulorum sectionum in G signo, & connectatur CG. Manifestũ est igit̃, quòd EFG angulus est rectus, nempe æqualis ipsa AEB, atq; EFC dimidia subtensa existente CF dupli ipsius AC etiam rectus. Erit igitur CFG angulus sectionis ipsorum AB, AC circulorum, quem idcirco etiam assequimur. Nam DF ad FG, est sicut DE ad EB, similes enim sunt DFG & DEB trianguli. Datur igitur FG in ijsdem partibus, quibus etiam FC data est. At in eadem ratione est etiam DG ad DB, dabitur etiam ipsa DG in partibus quibus est DC, 100000. Quinetiam qui sub GDC angulus, datus est per BC circumferentiam. Ergo per secundam planorum datur GC latus in eisdem partibus, quibus reliqua latera trianguli GFC plani, igitur per ultimam planorum habebimus GFC angulum, hoc est BAC sphæricum quæsitum, ac deinde reliquos per XI. sphæricorum percipiemus.

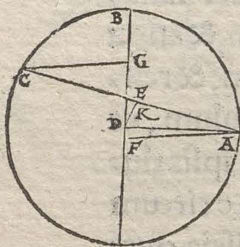


XIIII.

SI data circumferẽtia circuli secetur utcunq;, ut utrunq; segmẽtorum sit minus semicirculo, & ratio dimidiæ subtendentis unius segmenti, ad dimidium subtendentis duplum alterius da

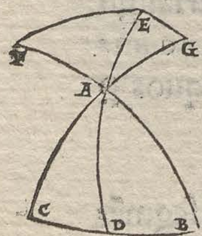
ta fuerit, dabuntur etiam ipsorum segmentorum circumferētię.

Detur enim circumferentia A B C, circa D centrū, quæ utcunq; secetur in B signo, ita tamen ut segmenta sint semicirculo minora, fuerit autem ratio dimidiæ sub duplo A B ad dimidiam sub duplo B C aliquo modo in longitudine data, aio etiam A B & B C dari circumferentias. Subtendatur enim A C recta, quam secet dimetiens in E signo, à terminis autem A C perpendiculares cadant ad ipsam dimetientē, quæ sint A F, C G, quas oportet esse semisses sub duplis A B & B C. Triangulorū igitur A E F & C E G rectangulorū anguli, qui ad E uerticem sunt æquales, & ipsi proptērea trianguli æquianguli ac similes, habēt latera proportionalia æquales angulos respicientia. Vt A F ad C G, sic A E ad E C. Quibus igitur numeris A F uel G C data fuerint, habebimus in ijsdem A E & E C, dabitur ex his tota A E C in eisdē. Sed ipsa subtendens A B C circumferētiam datur in partibus, quibus quæ ex centro D E B, quibus etiam ipsius A C dimidia A K, & reliqua E K. Coniungantur D A & D K, quæ etiam dabuntur in eisdem partibus, quibus D B, tanquam semissis subtendentis reliquum segmētum ipsius A B C à semicirculo, comprehensum sub angulo D A K, & angulus igitur A D K datur, comprehendens dimidiā A B C circūferentiā. Sed & trianguli E D K, duobus lateribus datis, & angulo E K D recto, dabitur etiam E D K, hinc totus sub E D A angulus comprehendens A B circumferentiam, qua etiam reliqua C B constabit, quarum expetebatur demonstratio.



XV.

TRianguli datis omnibus angulis, etiam nullo recto, dantur omnia latera. Esto triangulum A B C, cuius omnes anguli sint dati, nullus autem eorum rectus. Aio omnia quoq; latera eius dari. Ab aliquo enim angulorum ut A descē dat per polos ipsius B C circumferentia A D, quæ secabit ipsum B C ad angulos rectos, ipsaq; A D cadet in triangulum, nisi alter angulorū B uel C ad basim obtusus esset, & alter acutus, quod si accideret, ab ipso obtuso deducendus esset ad basim. Completis igitur quadrantibus B A F, C A G, D A E, factisq; polis in B C, describantur circumferē



tiæ

tiæ E F, E G. Erunt igitur & circa F G anguli recti. Triangulorum igitur rectum angulum habentium erit ratio dimidiæ, quæ sub duplo A E, ad dimidiam sub duplo E F, quæ dimidia diametri sphæræ ad dimidiam subtendentis duplum anguli E A F. Simili ter in triangulo A E G angulum rectum habente G, semissis quæ sub duplo A E ad semissem, quæ sub duplo E G, eandem habebit rationem, quam dimidia diametri sphæræ ad dimidiam, quæ duplum anguli E A G subtendit. Per æquam igitur rationem dimidia sub duplo E F ad dimidiam sub duplo E G rationem habebit, quam semissis sub duplo anguli E A F ad semissem sub duplo anguli E A G. Et quoniam F E, E G circumferentiæ datæ sunt, sunt enim residua, quibus anguli A & B differunt à rectis. Habebimus ergo ex his rationem angulorum E A F & E A G, hoc est B A D ad C A D, qui illis ad uerticem sunt, datos. Totus autem B A C datus est. Per præcedens igitur Theorema etiam B A D & C A D anguli dabuntur. Deinde per quintum, latera A B, B C, A C, C D, totumq; B C assequemur.

Hæc obiter de Triangulis, prout instituto nostro fuerint necessaria modo sufficiant. Quæ si latius tractari debuissent, singulari opus erat uolumine.

Finis primi libri.

NICOLAI COPER-
NICI REVOLVTIONVM
LIBER SECVNDVS.



VM in præcedenti libro tres in summa tel
luris motus exposuerimus, quibus pollici
ti sumus apparentia syderum omnia de-
monstrare, id deinceps per partes exami-
nando singula & inquirēdo pro posse no-
stro faciemus. Incipiemus autem à notissi
ma omnium diurni nocturniq; temporis
reuolutione, quam à Græcis νυχθήμερον dixi
mus appellari, quamq; globo terrestri maxime ac sine medio ap
propriatam suscepimus. quoniā ab ipsa menses, anni & alia tem
pora multis nominibus exurgūt, tanquam ab unitate numerus.
De dierum igitur & noctium inæqualitate, de ortu & occasu So
lis, partium zodiaci & signorum, & id genus ipsam reuolutionē
consequentibus, pauca quædā dicemus: eo præsertim, q multi
de his abunde satis scripserint, quæ tamen nostris astipulantur
& cōsentiunt. Nihilq; refert, si quod illi per quietam terram, &
mundi uertiginem demonstrant, hoc nos ex opposito suscipien
tes ad eandem concurramus metam: quoniā in his quæ ad inui-
cem sunt, ita contingit, ut uicissim sibijpsis cōsentiāt. Nihil tamē
eorū quę necessaria erunt prætermittemus. Nemo uero miretur
si adhuc ortum & occasum Solis & stellarū, atq; his similia sim-
pliciter nominauerimus, sed nouerit nos consueto sermone loq,
qui posit recipi ab omnibus, semper tamen in mēte tenētes, q̊d

Qui terra uehimur, nobis Sol Lunaq; transit,
Stellarumq; uices redeunt, iterumq; recedunt.

De circulis & eorum nominibus. Cap. I.



Irculum æquinoctialem diximus maximum paralle
lorum globi terreni circa polos reuolutionis suæ co
tidianæ descriptorum. Zodiacum uero per mediū
signorum

signorum circulum, sub quo centrū ipsius terrę annua reuolutione circuit. At quoniam zodiacus æquinoctiali obliquus existit: pro modo inclinationis axis terræ ad illam, per cotidianam terræ reuolutionem binos orbes utrobiq; se cõtingentes describit, tanquam extremos limites obliquitatis suę, quos uocant Tropicos. Sol enim in his tropas, hoc est conuersiones facere uidetur, hyemalem uidelicet & æstiuam. Vnde & eam qui Boreas est solsticialem tropicum, Brumalem alterum qui ad Austrum, appellare consueuerunt, prout in summaria terrestrium reuolutionū enarratione superius est expositum, Deinde sequitur dictus Horizon, quem finientem uocant Latini: definit enim nobis apparentem mundi partem, ab ea quæ occultatur, ad quem oriri uidentur omnia quæ occidunt, centrum habentem in superficie terrę, polum ad uerticem nostrum. At quoniam terra ad cæli immensitatem incomparabilis existit, præsertim quòd etiam totū hoc, quod inter Solem & Lunam existit, iuxta hypothesim nostram, ad magnitudinem cæli concerni nequit: uidetur horizon circulus cælum bifariam secare tanquam per mundi centrum, ut à principio demonstrauimus. Quatenus autem obliquus fuerit ad æquinoctialem horizon, contingit & ipse geminos hinc inde parallelos circulos, Boreum quidem semper apparentium Austrinum uero semper occultorum: ac illum Arcticum, hunc Antarcticum nominatos à Proclo & Græcis ferè, qui pro modo obliquitatis horizontis siue eleuationis poli æquinoctialis, maiores minoresúe fiunt. Superest meridianus, qui per polos horizontis, etiam per æquinoctialis circuli polos incedit, & idcirco erectus ad utrumq; circulum, quem cum attigerit Sol meridiem mediamq; noctem ostendit. At hi duo circuli centrum in superficie terræ habentes, Finitorem dico & Meridianū, sequuntur omnino motum terræ, & utcunq; uisus nostros. Nam oculus ubiq; centrum sphæræ omnium circumquaq; uisibilium sibi assumit. Proinde omnes etiam circuli in terra sumpti, suas in cælo similesq; circulorum imagines referunt, ut in Cosmographia & circa terræ dimensiones apertius demonstratur. Et hi quidem sunt circuli propria nomina habentes, cum alij posſint infinitis modis & nominibus designari.

De

De obliquitate signiferi, & distantia tropicorum, & quomodo capiantur. Cap. II.



Signifer ergo circulus, cum inter tropicum & æquinoctialem obliquus incedat: necessariũ iam existimo, ut ipsorum tropicorum distantiam, ac perinde angulum sectionis æquinoctialis & signiferi circulorum, quantus ipse sit experiamur: Id enim sensu percipere necessariũ, & artificio instrumentorum, quibus hoc potissimum habetur, ut præparetur quadrum ligneum, uel magis ex alia solidiori materia, lapide uel metallo: ne forte aëris alteratione inconstans lignum fallere posset operantem. Sit autem una eius superficies exactissime complanata, habeatq; latitudinem, quę sectionibus admittendis sufficiat, ut si esset cubitorũ triũ uel quatuor. Nam in uno angulorum sumpto centro, quadrans circuli pro illius capacitate designatur & distinguitur in partes XC. æquales, quæ itidem subdiuiduntur in scrupula LX. uel quæ possint accipere. Deinde ad centrũ gnomon affigitur Kylindroides optime tornatus, & erectus ad illam superficiem parumper emineat, quantum forsan digiti latitudine, uel minus. Hoc instrumẽto sic præparato lineam meridianam explicare conuenit in pauimento strato ad planiciem horizontis, & quàm diligenter exæquato per Hydroscopium uel Chorobaten, ne in aliquam partem dependeat. In hoc enim descripto circulo è centro eius gnomon erigitur, & obseruantes quãdoq; ante meridiem ubi umbræ extremitas circũcurrentẽ circuli tetigerit, signabimus. Similiter post meridiem faciemus, & circumferentiam circuli inter duo signa iam notata iacẽtem bifariam secabimus. Hoc nempe modo à centro per sectionis punctum educta recta linea meridiem nobis & Septentrionem infallibiliter indicabit. Ad hanc ergo tanquã basim erigitur planicies instrumenti & ad perpendiculum figitur, conuerso ad meridiem centro, à quo descendens linea examinatim rectis angulis lineæ meridianæ congruat. Euenit enim hoc modo, ut superficies instrumenti meridianum habeat circulum. Hinc Solsticij & Brumæ diebus meridianæ Solis umbræ sunt

obseruandæ

obſeruandæ per indicem illum ſiue Kylindrium è centro caden tes, adhibita re quapiã circa ſubiectam quadrantis circumferen tiam: ut locus umbræ certius teneatur, & adnotabimus quàm accuratiſsime medium umbræ in partibus & ſcrupulis. Nam ſi hoc fecerimus, circumferentia quæ inter duas umbras ſignata, Solſticialem & Brumalem inuenta fuerit, tropicorum diſtantiam, ac totam ſigniferi obliquitatem nobis oſtendet, cuius accepto dimidio, habebimus, quantum ipſi tropici ab æquinoctiali diſtant, & quantus ſit angulus inclinationis æquinoctialis ad eum, qui per medium ſignorum eſt circulum, fiet manifeſtum. Ptolemæus igitur interuallum hoc, quod inter iam dictos limites eſt Boreum & Auſtrinum depræhendit partium 47. ſcrup. primorum 42. ſecundorum 40. quarum eſt circulus 360. prout etiam ante ſe ab Hypparcho & Eratoſthene reperit obſeruatum: ſuntq; partes 11. quarum totus circulus fuerit 83. & exinde dimidia differentia, quæ partium eſt 23. ſcrup. primorum 51. ſecundorum 20. conuincebat tropicorum ab æquinoctiali circulo diſtantiam, quibus circulus eſt partium 360. & angulum ſectionis cum ſignifero. Exiſtimauit igitur Ptolemæus inuariabiliter ſic ſe habere, & permanſurum ſemper. Verum ab eo tempore inueniuntur hæ continue decreuiſſe ad nos uſq;. Reperta eſt enim iam à nobis & alijs quibuſdam coëtaneis noſtris diſtantia tropicorum partium eſſe non amplius 46. & ſcrup. primorum 58. ferè, & angulus ſectionis partium 23. ſcrup. 28. & duarum quintarum unius, ut ſatis iam pateat mobilem eſſe etiam ſigniferi obliquationem, de qua plura inferius, ubi etiam oſtendemus coniectura ſatis probabili, nunquam maiorem fuiſſe partibus 23. ſcrup. 52. nec unquam minorem futuram part. 23. ſcrup. 28.

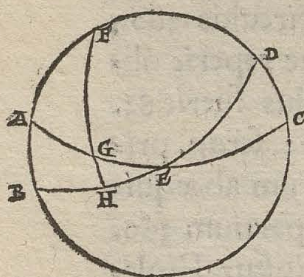
De circumferentijs & angulis ſecantium ſeſe circulorũ, æquinoctialis, ſigniferi, & meridiani, è quibus eſt declinatio & aſcenſio recta, deq; eorum ſupputatione. Cap. III.



QVod igitur de Finitore dicebamus ab ipſo oriri & occidere mundi partes, hoc apud circulum meridianum

num

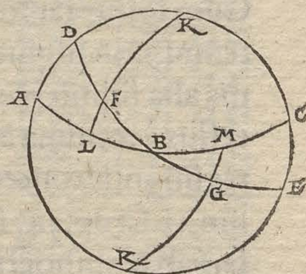
num cælum mediare dicimus, qui utrunq; etiam XXIIII. horarū
ſpacio ſigniferum cum æquinoctiali tranſmittit, dirimitq́;, ſecan
do eorum à ſectione uerna uel autumnali circumferentias, diri-
miturq́; uiciſsim ab illis intercepta circūferentia. Cumq́; ſint om
nes maximi, conſtituunt triangulū ſphęricū orthogoniū. rectus
quippe angulus eſt, quo meridianus æquinoctialē per polos, ut
definitum eſt, ſecat. Vocant autē circumferentiā meridiani, ſiue
cuiuslibet per polos circuli ſic interceptā declinationē zodiaci ſe
gmenti. Eam uero quæ ex circulo æquinoctiali cōſentit, aſcenſio
nem rectā, ſimul exeūtem cū compari ſibi zodiaci circūferentia.
Quæ omnia in triangulo cōuexo facile demonſtrātur. Sit enim
ABCD circulus tranſiēs per polos æquinoctialis ſimul & zodiaci,

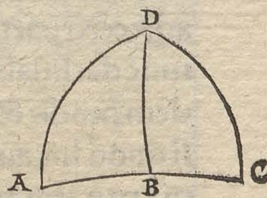


quē pleriq; Colurū ſolſtitiorū appellāt: medietas
ſigniferi AEC, medietas ęquinoctialis BED, ſectio
Verna in E ſigno, Solſticiū in A, Bruma in C. Aſ
ſumatur autē F polus cotidianæ reuolutionis, &
ex ſignifero EG circumferentia partiū, uerbi gra
tia, XXX. cui ſuper inducatur quadrans circuli
FGH. Tunc manifeſtum eſt, quod in triangulo
EGH, datur latus EG partiū XXX. cum angulo GEH, cum fuerit
minimus partiū XXIII. ſcrup. XXVIII. ſecundū maximā decli-
nationem AB, quibus CCCLX ſunt quatuor recti, & angulus GH
E rectus eſt. Igitur per quartū ſphæricorū ipſum EHG triangulū
datorum erit angulorū & laterū. Nempe demonſtratum eſt, ꝙ
ſubtenſa duplicis EG ad ſubtenſam duplicis GH, eſt ſicut ſubten
dentis duplā AGE, ſiue dimetiētis ſphæræ ad ſubtenſam duplicis
AB, & ſemiſses earum ſimiliter, quoniam dupli AGE ſemiſsis eſt
ex centro partiū 100000. & quæ ſub AB earundē partium 39822.
at EG partiū 50000. & quoniā ſi quatuor numeri proportiona-
les fuerint, quod ſub medijs cōtinetur, ęquale eſt ei quod ſub ex
tremis, habebimus ſemiſſem ſubtēdentis duplā GH circūferenti
am partiū 19911. & ꝑ ipſam in canone eandē GH partiū XI. ſcru.
XXIX. declinationē ſegmento EG reſpondentē. Quapropter &
in triangulo AFG dant̄ latera FG partiū LXXVIII. ſcrup. XXXI.
& AG earundē LX. tanq; reliqua quadrantiū, & angulus FAG eſt
rectus, eodem modo ſubtendentes dupliciū FG, AG, FGH, & BH,

ſiue

siue eorum semisses proportionales. Cum aūt ex his tres sunt datæ, dabitur etiam quarta B H partium 62. scrup. 6. ascensio recta à puncto solstitij, siue H E partium 27. scrup. 54. à uerno æquinoctio. Similiter ex datis lateribus F G partium 78. scrup. 31. & A F earundem partium 66. scrup. 32. & quadrante circuli, habebimus angulum A G F partium 69. scrup. 23. s. proxime, cui ad uerticem positus H G E est æqualis. Hoc exemplo & in cæteris faciemus. Illud autem non oportet ignorare, quòd meridianus circulus signiferum in signis quibus tropicos contingit ad rectos secat angulos. Nam per polos ipsum tunc secat, ut diximus. Ad puncta uero æquinoctialia eo minorē recto faciat angulum, quo signifer à recto declinat, ut iuxta minimam quidem inclinationem partium sit 66. scrup. 32. Est etiam animaduertendū, quòd ad æquales signiferi circumferentias, quæ ab æquinoctialibus tropicisúe punctis sumuntur, anguli & latera triangulorū sequuntur æqualia, quemadmodū si descripserimus æquinoctialis circumferentiā A B C, & signiferum D B E, sese in B signo secātes, in quo sit æquinoctiū, assumpserimusq; æquales circumferentias F B & B G, atq; per polos motus diurni binos quadrantes circulorum K F L & H G M, erunt bina triangula F L B & B M G, quorū latera B F & B G sunt æqualia, & anguli q ad B uerticem, & qui circa L & M recti. Igitur per VI. sphæricorum æqualium laterum & angulorū. Ita F L & M G declinationes æquales & ascensiones rectæ L B & B M, & reliquus angulus F reliquo G. Eodem modo patebit in assumptis à puncto tropico ęqualibus circumferētijs. Veluti cum A B & B C hinc inde æquales fuerint à tropico contactu B: deductis enim ex D æquinoctialis circuli polo quadrantibus D A, D B, erunt similiter bina triangula A B D & D B C, quorum bases A B, & B C, & latus B D, utriq; commune sunt ęqualia, & anguli qui circa B recti, per VIII. sphæricorū demonstrabuntur triangula ipsa æqualiū esse laterū & angulorū: quo manifestū fit, q unius in signifero quadrantis anguli, tales & circumferētiæ expositæ reliquis





totius circuli quadrantibus consentient. Quoniam exemplum Canonica descriptione subijciemus. In primo quidē ordine ponētur partes signiferi, Sequēti loco declinationes partibus illis respondentes, Tertio loco scrupula quibus differunt & excedūt has, quæ fiunt sub maxima signiferi obliquitate particulares declinatiōes, quarum summa est scrupulorum 24. Simili modo in ascensionum & angulorū tabella faciemus. Necesse est enim ad mutationem obliquitatis signiferi omnia mutari quæ ipsam sequuntur, Porrò in ascensione recta, perquàm modica reperitur ipsa differentia, utpote quæ decimā unius temporis partem non excedat, quæq; in horario spacio centesimam solūmodo & quinquagesimam efficit. Tempora siquidem uocant prisci, circuli æquinoctialis partes, quæ signiferi partibus cooriuntur, quarū utrarumq; circulus est, ut sæpe diximus CCCLX. sed pro earundem discretiōe, signiferi partes gradus, æquinoctialis uero tempora pleriq; nominauerunt, quod & nos de cætero imitabimur. Cum igitur tantula sit hæc differentia, quæ merito possit contemni, non piguit & hanc apponere. E quibus tum etiam in quauis alia signiferi obliquatione eadem patebūt, si pro ratione excessus à minima ad maximam obliquitatem signiferi similes partes singulis concernātur. Vt exempli gratia in obliquitate partium 23. scrup. 34. si uelim cognoscere quanta 30. gradibus signiferi ab æquinoctio sumptis declinatio debeatur, Inuenio quidē in Canone partes 11. scrup. 29. ac in differentia scrup. 11. quæ in solidum adderentur in maxima signiferi obliquitate, quæ erat ut diximus partium 23. scrup. 52. Atiam ponitur esse partiū 23. scrup. 34. maior inquam 6. scrupulis quàm sit minima, quæ sunt quarta pars ex 24. scrup. quibus maxima excedit obliquitas. Eiusdem autem rationis partes è scrup. 11. sunt ferè 3. quæ cum adiecero partibus 11. scrup. 29. habebo part. 11. scrup. 32. quibus tunc declinabunt gradus 30 signiferi, ab æquinoctio sumpti. Eodem modo & in angulis & ascensionibus rectis licebit facere, nisi quòd his auferre semper oportet, illis semper addere, ut omnia pro tempore prodeant examinatiora.

Canon

Canon declinationum partium signiferi.

30 dia.	Declinatio.		Differ.	30 dia.	Declinatio.		Differ.	30 dia.	Declinatio.		Differ.
pt.	pt.	scr.	scr.	pt.	pt.	scr.	scr.	pt.	pt.	scr.	scr.
1	0	24	0	31	11	50	11	61	20	23	20
2	0	48	1	32	12	11	12	62	20	25	21
3	1	12	1	33	12	32	12	63	20	47	21
4	1	36	2	34	12	52	13	64	20	58	21
5	2	0	2	35	12	12	13	65	21	9	21
6	2	23	2	36	12	32	14	66	21	29	22
7	2	47	3	37	13	52	14	67	21	30	22
8	3	11	3	38	13	12	14	68	21	40	22
9	3	35	4	39	14	31	14	69	21	49	22
10	3	58	4	40	14	50	14	70	21	58	22
11	4	22	4	41	15	9	15	71	22	7	22
12	4	45	4	42	15	27	15	72	22	15	23
13	5	9	5	43	15	46	16	73	22	23	23
14	5	32	5	44	16	4	16	74	22	30	23
15	5	55	5	45	16	22	16	75	22	37	23
16	6	19	6	46	16	39	17	76	22	44	23
17	6	41	6	47	16	56	17	77	22	50	23
18	7	4	7	48	17	13	17	78	22	55	23
19	7	27	7	49	17	30	18	79	23	1	24
20	7	49	8	50	17	46	18	80	23	5	24
21	8	12	8	51	18	1	18	81	23	10	24
22	8	34	8	52	18	17	18	82	23	13	24
23	8	57	9	53	18	32	19	83	23	17	24
24	9	19	9	54	18	47	19	84	23	20	24
25	9	41	9	55	19	2	19	85	23	22	24
26	10	3	10	56	19	16	19	86	23	24	24
27	10	25	10	57	19	30	20	87	23	26	24
28	10	46	10	58	19	44	20	88	23	27	24
29	11	8	10	59	19	57	20	89	23	28	24
30	11	29	11	60	20	10	20	90	23	28	24

Canon ascensionum rectarum.

30. dia.	Tempora.		Differ.	30. dia.	Tempora.		Differ.	30. dia.	Tempora.		Differ.
pt.	pt.	scr.	scr.	pt.	pt.	scr.	scr.	pt.	pt.	scr.	scr.
1	0	55	55	31	28	54	4	61	58	51	4
2	1	50	50	32	29	51	4	62	59	54	4
3	2	45	45	33	30	50	4	63	60	57	4
4	3	40	40	34	31	46	4	64	62	0	4
5	4	35	35	35	32	45	4	65	63	3	4
6	5	30	3	36	33	43	5	66	64	6	3
7	6	25	1	37	34	41	5	67	65	9	3
8	7	20	1	38	35	40	5	68	66	13	3
9	8	15	1	39	36	38	5	69	67	17	3
10	9	11	1	40	37	37	5	70	68	21	3
11	10	6	1	41	38	36	5	71	69	25	3
12	11	0	2	42	39	35	5	72	70	29	3
13	11	57	2	43	40	34	5	73	71	33	3
14	12	52	2	44	41	33	6	74	72	38	2
15	13	48	2	45	42	32	6	75	73	43	2
16	14	43	2	46	43	31	6	76	74	47	2
17	15	39	2	47	44	32	5	77	75	52	2
18	16	34	3	48	45	32	5	78	76	57	2
19	17	31	3	49	46	32	5	79	78	2	2
20	18	27	3	50	47	33	5	80	79	7	2
21	19	23	3	51	48	34	5	81	80	12	1
22	20	19	3	52	49	35	5	82	81	12	1
23	21	15	3	53	50	36	5	83	82	22	1
24	22	10	4	54	51	37	5	84	83	27	1
25	23	9	4	55	52	38	4	85	84	33	1
26	24	6	4	56	53	41	4	86	85	38	0
27	25	3	4	57	54	43	4	87	86	43	0
28	26	0	4	58	55	45	4	88	87	48	0
29	26	57	4	59	56	46	4	89	88	54	0
30	27	54	4	60	57	48	4	90	90	0	0

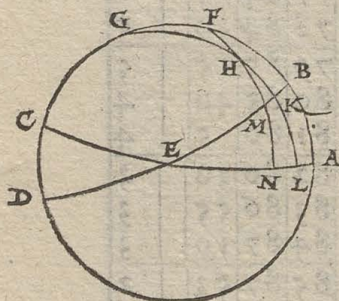
Canon angulorum meridianorum.

Zodia.	Angulus.		Differ.	Zodia.	Angulus.		Differ.	Zodia.	Angulus.		Differ.
pt.	pt.	scr.	scr.	pt.	pt.	scr.	scr.	pt.	pt.	scr.	scr.
1	66	32	24	31	69	35	21	61	78	7	12
2	66	33	24	32	69	48	21	62	78	29	12
3	66	34	24	33	70	0	20	63	78	51	11
4	66	35	24	34	70	13	20	64	79	14	11
5	66	36	24	35	70	26	20	65	79	36	11
6	66	39	24	36	70	39	20	66	79	59	10
7	66	42	24	37	70	53	20	67	80	22	10
8	66	44	24	38	71	7	19	68	80	45	10
9	66	47	24	39	71	22	19	69	81	9	9
10	66	51	24	40	71	36	19	70	81	33	9
11	66	55	24	41	71	52	19	71	81	58	8
12	66	59	24	42	72	8	18	72	82	22	8
13	67	4	23	43	72	24	18	73	82	46	7
14	67	10	23	44	72	39	18	74	83	11	7
15	67	15	23	45	72	55	17	75	83	35	6
16	67	21	23	46	73	11	17	76	84	0	6
17	67	27	23	47	73	28	17	77	84	25	6
18	67	34	23	48	73	47	17	78	84	30	5
19	67	41	23	49	74	6	16	79	85	15	5
20	67	49	23	50	74	24	16	80	85	40	4
21	67	56	23	51	74	42	16	81	86	5	4
22	68	4	22	52	75	1	15	82	86	30	3
23	68	3	22	53	75	21	15	83	86	55	3
24	68	22	22	54	75	40	15	84	87	19	3
25	68	32	22	55	76	1	14	85	87	53	2
26	68	41	22	56	76	21	14	86	88	19	2
27	68	51	22	57	76	41	14	87	88	41	1
28	69	2	21	58	77	3	13	88	89	6	1
29	69	13	21	59	77	24	13	89	89	33	0
30	69	24	21	60	77	45	13	90	90	0	0

Quomodo etiam cuiuslibet syderis extra circulum, qui per medium signorum est positi, cuius tamē latitudo cum longitudine cōstiterit, declinatio & ascensio recta pateat, & cum quo gradu signiferi cælum mediat. Cap. IIII.



HÆc de signifero æquinoctiali & meridiano circulo, ac eorum mutuis sectionibus exposita sunt. Verum ad cotidianam reuolutionem non solum interest scire, quæ per ipsum signiferum apparent, quibus Solaris tantummodo apparentiæ, aperiuntur causæ, sed etiam ut eorum quæ extra ipsum sunt, stellarum fixarum errantiumq́ꝫ, quarum tamen longitudo & latitudo datæ fuerint, declinatio ab æquinoctiali circulo, & ascensio recta similiter demonstrentur. Describatur ergo circulus, per polos æquinoctialis & signiferi ABCD, hemicyclus æquinoctialis sit AEC, super polū F, & signiferi BED, super polū G, sectio æquinoctialis in E signo. A polo autē G per stellam deducatur circumferentia GHKL, sitq́ꝫ stellæ locus datus in H signo, per quam à polo diurni motus descendat circuli quadrās FHMN. Tunc manifestum est quòd stella quæ in H existit meridianum incidit cum duobus M & N signis, & ipsa HMN circumferentia est declinatio stellæ ab æquinoctiali circulo, & EN ascensio in sphæra recta, quæ quærimus. Quoniam igitur in triangulo KEL, latus KE datur, & angulus KEL, et EKL rectus, dantur ergo per quartum sphæricorum latera KL & EL, cum reliquo angulo qui sub KLE, tota ergo HKL datur circumferentia. Et propterea in triangulo HLN duo anguli dati sunt HLN, & LNH rectus, cum latere HL: dantur ergo per idem quartū sphæricorū reliqua latera HN declinatio stellę, & LN, quæq́ꝫ superest NE ascēsio recta, qua ab æquinoctio sphæra ad stellam permutatur. Vel alio modo. Si ex præcedentibus KE circumferentiā signiferi assumas tanquam ascensionem rectam ipsius LE, dabitur ipsa LE, uiceuersa ex Canone ascensionum rectarum, & LK ut declinatio cōgruens ipsi LE,



atq́ꝫ

atq; angulus qui sub KLE per canonem angulorum meridiano rum, è quibus reliqua, ut iam demonstrata sunt, cognoscentur. Deinde propter EN ascensionem rectam, dantur partes signiferi EM, quibus stella cum M signo cælum mediat.

De finitoris sectionibus. Cap. v.

HOrizon autem circulus, alius est rectæ sphæræ, alius obliquæ. Nam rectæ sphæræ horizon dicitur, ad quem ęquinoctialis erigitur, siue per polos est æquinoctialis circuli. Obliquę uero sphæræ uocamus eũ, ad quem circulus æquinoctialis inclinatur. Igitur in horizonte recto omnia oriuntur & occidunt, fiuntq; dies noctibus semper æquales. Omnes em̃ parallelos motu diurno descriptos per mediũ secat horizon, nempe per polos, & accidũt ibi quæ iam circa meridianũ explicauimus. Diem uero hic accipimus ab ortu Solis ad occasum, non utcunq; à luce ad tenebras, uti uulgus intelligit, quod est à diluculo ad primã facem, de quo tamẽ circa ortũ & occasum signorũ plura dicemus. E cõtrario, ubi axis terræ erigitur horizonti, nihil oritur & occidit, sed in gyrum omnia uersata semper in aperto sunt, uel in occulto, nisi quòd alius motus produxerit, qualis est annuus circa Solẽ: quo sequitur per semestre spacium diem ibi durare pepetuũ, reliquo tempore noctẽ: nec alio quàm hyemis & æstatis discrimine, quoniam æquinoctialis circulus ibi conuenit in horizonte. Porrò in sphæra obliqua, quædam oriuntur & occidunt, quædam in aperto sunt semper, aut in occulto, fiunt interim dies & noctes inæquales. Vbi horizon obliquus existens contingit duos circulos parallelos, iuxta modũ inclinationis, quorum is qui ad apparentem polum est, definit semper patẽtia, & ex aduerso qui ad latentem est polum, latentia. Inter hos ergo limites per totã latitudinẽ incedens horizon, omnes in medio parallelos in circũferentias secat inæquales, excepto æquinoctiali, q̃ maximus est parallelorũ: & maximi circuli bifariã seinuicẽ secant. Ipse igitur finiens obliquus dirimit in hemisphærio superiori uersus apparentẽ polũ maiores parallelorũ circũferentias, eis quæ ad Austrinũ latentemq;

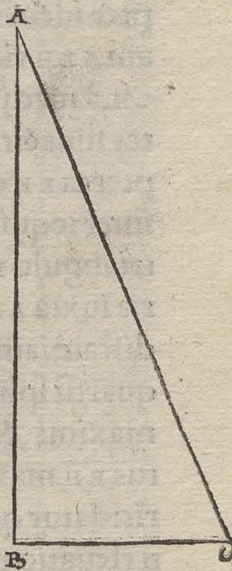
polum, & è conuerso in occulto hemisphærio, in quibus Sol motu diurno apparens, efficit dierum & noctium disparitatem.

Quæ sint umbrarum meridianarũ differentiæ. Cap. VI.



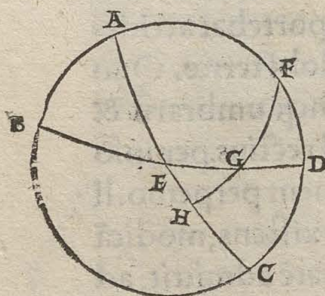
SVnt & umbrarum meridianarũ differentiæ, quibus alij Periscij, alij Amphiscij, alij Heteroscij uocantur. Periscij quidẽ sunt q̊s circũumbratiles dicere possumus, circumquaq; Solis umbrã sortientes. Et sunt ij, quorum uertex siue polus horizontis minus uel non amplius abest à polo terræ, quàm tropicus ab æquinoctiali. Ibi enim paralleli quos attingit horizon, limites existentes semper apparentium uel occultorũ, tropicis sunt maiores uel æquales. Ac proinde Sol æstiuus in semper apparẽtibus eminens, eo tempore gnomonum umbras quoquo uersum proijcit. At ubi horizon tropicos circulos tangit, fiunt & ipsi semper apparentiũ, & semper occultorum limites. Quapropter Sol in solstitio pro media nocte terrã radere cernitur, quo momento totus signifer circulus cõuenit in horizonte, & confestim sex signa simul oriuntur, & totidẽ ex aduerso simul occidũt, & polus signiferi cũ polo horizõtis coincidit. Amphiscij, qui meridianas umbras ad utranq; partem mittunt, sunt inter utrumq; tropicũ habitantes, quod spacium prisci mediam Zonam uocant, & quoniam per omnem illũ tractum signifer circulus bis rectus insistit, ut in secundo theoremate Phænomenon apud Euclidem demonstratur, bis ibidem absumuntur umbrę gnomonum, & Sole hinc inde transmigrante, gnomones modo in Austrũ, modo in Boream umbrã transmittũt. Cęteri qui inter hos & illos habitamus Heteroscij sumus, eo quòd in alteram solummodo partem, hoc est Septentrionem mittimus umbras meridianas. Cõsueuerũt autẽ prisci Mathematici orbem terrarũ in septem climata secare, utputa per Meroen, per Sienam, per Alexandriã, per Rhodon, per Hellespontũ, per mediũ Pontum, per Boristhenem, per Bizantiũ, & cætera ꝑ singulos parallelos, ad differentiã & excessum maximorũ dierũ. Vmbrarũ quoq; longitudinẽ quas in meridie sub æquinoctijs, ac utrisq; Solis conuersionibus per gnomones obseruarũt, & penes ele

nes eleuationem poli, siue latitudinẽ cuiusqȝ segmenti. Hæc cum tempore partim mutata, nõ prorsus eadẽ sunt quæ olim, propter mutabilem, ut diximus, signiferi obliquitatẽ, quę latuit priores: siue ut rectius dicam, propter æquinoctialis circuli ad signiferi planũ uariantem inclinationẽ, à qua illa pendent. Sed eleuationes poli, siue latitudines locorũ, & umbræ æquinoctiales cõsentiũt ijs, q̃ antiquitus inueniũtur annotata: q̊d oportebat accidere, quoniã circulus æquinoctialis seqtur polũ globi terræ. Quocirca & illa segmẽta, non satis exacte per quæcunqȝ umbrarũ & dierũ accidentia designantur & definiuntur, sed rectius per ipsorum ab æquinoctiali circulo distãtias, quæ manent perpetuo. Illa uero tropicorũ mutatio quanqȝ permodica existens, modicã circa loca Austrina dierũ & umbrarum diuersitatẽ admittit, ad Septentrionẽ tendentibus fit euidẽtior. Quod igitur gnomonũ umbras concernit manifestũ est, ꝙ ad quamlibet altitudinẽ Solis datam percipiatur umbræ longitudo, & ẽ cõuerso. Quemadmodũ si fuerit gnomon A B, q iaciat umbram B C, cumqȝ index ipse rectus existat ad planũ horizontis, necesse est ut A B C angulũ semper rectũ efficiat, per definitionẽ rectarũ ad planum linearũ. Quapropter si cõnectatur A C, habebimus A B C triangulum rectangulũ, & ad datã Solis altitudinẽ, datũ etiam habebimus eũ, qui sub A C B angulũ. Et per primũ triangulorũ præceptũ A B gnomonis, ad umbrã suam B C ratio dabitur, & ipsa B C longitudine. Vicissim quoqȝ cum A B & B C fuerint data, constabit etiã per tertium planorum angulus A C B, & Solis eleuatio umbrã illam pro tempore efficiẽtis. Hoc modo prisci in descriptione illorum segmentorum globi terræ cum in æquinoctijs, tum in utraqȝ trope suas cuiusqȝ umbrarum meridianarum longitudines assignarunt.

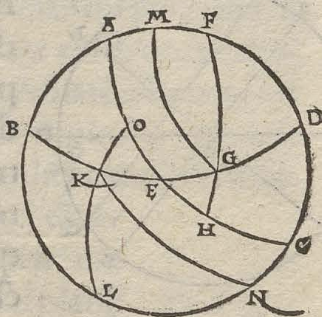


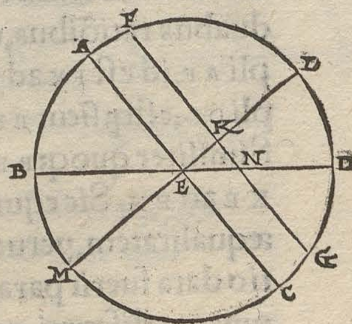
Maximus dies, latitudo ortus, & inclinatio sphæræ, quomodo inuicem demonstrentur, & de reliquis dierum differentijs. Cap. VII.

Ta quoq; ad quamlibet obliquitatẽ sphæræ, siue in clinationẽ horizontis maximũ minimũq; diem cum latitudine ortus, ac reliquã dierum differentiã simul demonstrabimus. Est autẽ latitudo ortus circũferentia circuli horizontis ab ortu Solstitiali ad Brumalẽ intercepta, siue utriusq; ab ex ortu æquinoctiali distantia. Sit igitur meridianus orbis A B C D, & in hemisphærio orientali semicirculus horizõtis B E D, æqnoctialis circuli A E C, cuius polus Boreus sit F. Assumpto Solis exortu sub æstiua conuersione in G signo, describatur F G H circũferentia maximi circuli. Quoniã igitur mobilitas sphæræ terrestris in F polo circuli æquinoctialis peragitur, necesse est G H signa in meridiano A B C D congruere, quoniã paralleli circa eosdẽ sunt polos, per quos maximi quicq; circuli similes auferũt ex illis circũferentias. Quapropter idem tempus q̃d est ab ortu ipsius G ad meridiẽ metitur, etiam A E H circũferentiã, & reliquam semicirculi subterraneã partẽ C H, à media nocte ad ortũ. Est autẽ semicirculus A E C, & quadrantes sunt circulorũ A E & E C, cum sint à polo ipsius A B C D: erit propterea E H dimidia differẽtia maximi diei ad ęquinoctialẽ, & E G inter æquinoctialẽ & solstitialem exortũ latitudo. Cũ igitur in triangulo E H G cõstiterit angulus qui sub G E H obliquitatis sphęræ iuxta A B circumferentiã, & qui sub G H E rectus, cũ latere G H p distantiam tropici æstiui ab ęquinoctiali, reliqua etiã latera per quartũ sphæricorũ, E H dimidia differẽtia diei æquinoctialis & maximi, & G E latitudo ortus dant. Idcirco etiã si cũ latere G H latus E H maximi diei & ęquinoctialis differẽtia, uel E G datum fuerit: datur qui circa E angulus inclinationis sphæræ, ac perinde F D eleuatio poli supra horizonta. Quin etiã si non tropicũ sed aliud quodcũq; in signifero G punctũ sumatur, utraq; nihilominus E G & E H circũferentia patebit. Quoniã per canonẽ declinationũ supra expositum, nota fit G H circumferentia declinationis, quæ partẽ ipsam signiferi cõcernit, fiuntq; cætera eodẽ modo demõstrationis aperta. Vnde etiã sequitur, quòd partes signiferi, quę æqualiter à tropico distãt easdẽ auferunt horizontis circũferentias

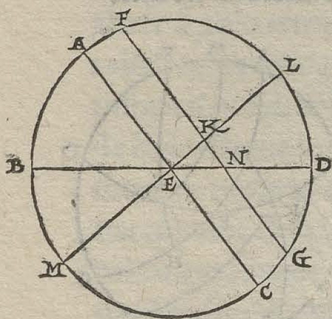


tias ab æquinoctiali exortu, & ad easdē partes, faciuntq́ dierum & noctiū magnitudines inuicē æquales, quod est, quoniā idem parallelus utrunq; habet signiferi gradū, cum sit æqualis ad eandemq́ partē ipsorū declinatio. Ad utramq; uero partē ab æquinoctiali sectione æqualibus sumptis circūferentijs accidunt rursus latitudines ortus æquales, sed in diuersas partes, ac permutatim dierū ac noctium magnitudines, eo quòd æquales utrobiq; describūt circūferētias parallelorū, prout ipsa signa ęqualiter ab æquinoctio distantia, declinationes ab orbe ęquinoctiali habēt æquales. Describantur enim in eadē figura parallelorū circumferentiæ, & sint G M, & K N, quæ secēt finientē B E D in G K signis, accōmodato etiam ab Austrino polo L quadrāte maximi circuli L K O. Quoniā igitur H G declinatio æqualis est ipsi K O, erūt bina triangula D F G & B L K, quorū duo latera alterū alteri, F G æquale est ipsi L K, & F D eleuatio poli ipsi L B, & anguli qui circa B D sunt recti. Tertium igitur latus D G tertio B K æquale, è quibus etiā relinquūtur G E, E K latitudines ortus æquales. Quapropter cū hic quoq; duo latera E G, G H sint æqualia duobus E K, K O, & anguli qui sunt ad E uerticē æquales: reliqua E H, E O, ob id latera æqualia, qbus additis æqualibus colligitur tota, O E C circūferentia toti A E H æqualis. Atqui maximi per polos circuli parallelorū orbiū similes auferunt circūferētias: erūt & ipsæ G M, K N similes inuicē & æquales. Quod erat demōstrandū. At hæc omnia possunt alio q̄q; modo demōstrari. Descripto itidē meridiano circulo A B C D, cuius centrū sit E, dimetiens æquinoctialis & cōmunis ipsorum orbiū sectio sit A E C, dimetiēs horizontis ac linea meridiana B E D, axis sphæræ L E M, polus apparens L, occultus M. Assumpta distantia cōuersionis æstiuæ, uel quælibet alia declinatio sit A F, ad quā agatur F G dimetiens paralleli, in sectione quoq; cōmuni cum meridiano, quæ secabit axem in K, lineā meridianā in N. Quoniam





am igitur parallela sunt, secundũ Posydonij definitionem, quæ nec annuunt nec abnuũt, sed lineas perpendiculares inter se sortiuntur ubiq; æquales, erit ipsa K E recta linea æqualis dimidię subtendentis duplã A F circumferentiam. Similiter K N erit dimidiæ subtendẽtis circumferentiã paralleli, cuius quæ ex centro est F K, per quã quidem differentiã dies æquinoctialis differt à diuerso. Idq; propterea, quòd omnes semicirculi, quorũ illæ cõmunes sectiones existunt, hoc est quorũ sunt dimetientes, utputa B E D horizontis obliqui, L E M horizontis recti, A E C æquinoctialis, & F K G paralleli, recti sunt ad planũ orbis A B C D. Et quas inter se faciũt sectiones per XIX. undecimi libri ele. Euclidis, sunt eidem plano ꝑpendiculares in E K N signis, & per sextã eiusdem paralleli, & K est centrũ paralleli, E centrũ sphæræ. Quapropt̃ et E N semissis est subtendentis duplã circumferentiã horizontis, qua oriens paralleli differt ab ortu æquinoctiali. Cum igitur A F declinatio fuerit data cũ reliqua quadrãtis F L, cõstabit semisses subtendentiũ dupla K E ipsius A F, & F K ipsius F L, in partibus quibus A E est 100000. In triangulo uero E K N rectangulo, qui sub K E N angulus datur penes D L eleuationẽ poli, & reliquus K N E æqualis ipsi A E B, q̃d in obliqua sphæra paralleli pariter inclinantur ad horizontẽ, dantur in eisdẽ partibus latera, quarũ q̃ ex cẽtro sphęræ est 100000. Quibus igitur quæ ex centro F K paralleli fuerint 100000. dabit̃ etiã ipsa K N tanq; dimidia subtendentis totã differentiã diei æquinoctialis & paralleli in partibus, quibus similitèr orbis parallelus est CCCLX. Ex his manifestũ est, rationẽ F K ad K N constare duabus ratiõibus, uidelicet subtensæ dupli F L ad subtensam dupli A F, id est F K ad K E, atq; subtensæ dupli A B ad subtensam dupli D L, estq; sicut E K ad K N, nempe inter F K & K N assumitur E K. Similiter quoq; B E ad E N rationem, componũt B E ad E K, atq; K E ad E N. Sic equidem existimo non solũ dierum & noctiũ inæqualitatem, uerumetiã Lunæ & stellarũ, quarumcunq; declinatio data fuerit parallelorũ, per eos motu diurno descriptorũ segmenta discerni, quæ supra terrã sunt, ab ijs quæ subtus, quibus ortus & occasus illorũ facile poterit intelligi.



Canon differentiæ ascensionum obliquæ sphæræ.

Declinatio.	Eleuatio poli 31 pt.	31 scr.	32 pt.	32 scr.	33 pt.	33 scr.	34 pt.	34 scr.	35 pt.	35 scr.	36 pt.	36 scr.
1	0	36	0	37	0	39	0	40	0	42	0	44
2	1	12	1	15	1	18	1	21	1	24	1	27
3	1	48	1	53	1	57	2	2	2	6	2	11
4	2	24	2	30	2	36	2	42	2	48	2	55
5	3	1	3	8	3	15	3	23	3	31	3	39
6	3	37	3	46	3	55	4	4	4	13	4	23
7	4	14	4	24	4	34	4	45	4	36	5	7
8	4	51	5	2	5	14	5	26	5	39	5	52
9	5	28	5	41	5	54	6	8	6	22	6	36
10	6	5	6	20	6	35	6	50	7	6	7	22
11	6	42	6	59	7	15	7	32	7	49	8	7
12	7	20	7	38	7	56	8	15	8	34	8	53
13	7	58	8	18	8	37	8	58	9	18	9	39
14	8	37	8	58	9	19	9	41	10	3	10	26
15	9	16	9	38	10	1	10	25	10	49	11	14
16	9	55	10	19	10	44	11	9	11	25	12	2
17	10	35	11	1	11	27	11	54	12	22	12	50
18	11	16	11	43	12	11	12	40	13	9	13	39
19	11	56	12	25	12	55	13	26	13	57	14	29
20	12	38	13	9	13	40	14	13	14	46	15	20
21	13	20	13	53	14	26	15	0	15	36	16	12
22	14	3	14	37	15	13	15	49	16	27	17	5
23	14	47	15	23	16	0	16	38	17	17	17	58
24	15	31	16	9	16	48	17	29	18	10	18	52
25	16	16	16	56	17	38	18	20	19	3	19	48
26	17	2	17	45	18	28	19	12	19	58	20	45
27	17	50	18	34	19	19	20	6	20	54	21	44
28	18	38	19	24	20	12	21	1	21	51	22	43
29	19	27	20	16	21	6	21	57	22	50	23	45
30	20	18	21	9	22	1	22	55	23	51	24	48
31	21	10	22	3	22	58	23	55	24	53	25	53
32	22	3	22	59	23	56	24	56	25	57	27	0
33	22	57	23	54	24	19	25	59	27	3	28	9
34	23	55	24	56	25	59	27	4	28	10	29	21
35	24	53	25	57	27	3	28	10	29	21	30	35
36	25	53	27	0	28	9	29	21	30	35	31	52

Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Eleuatio poli.

Declinatio.	37 pt.	37 ſcr.	38 pt.	38 ſcr.	39 pt.	39 ſcr.	40 pt.	40 ſcr.	41 pt.	41 ſcr.	42 pt.	42 ſcr.
1	0	45	0	47	0	49	0	50	0	52	0	54
2	1	31	1	34	1	37	1	41	1	44	1	48
3	2	16	2	21	2	26	2	31	2	37	2	42
4	3	1	3	8	3	15	3	22	3	29	3	37
5	3	47	3	55	4	4	4	13	4	22	4	31
6	4	33	4	43	4	53	5	4	5	15	5	26
7	5	19	5	30	5	42	5	55	6	8	6	21
8	6	5	6	18	6	32	6	46	7	1	7	16
9	6	51	7	6	7	22	7	38	7	55	8	12
10	7	38	7	55	8	13	8	30	8	49	9	8
11	8	25	8	44	9	3	9	23	9	44	10	5
12	9	13	9	34	9	55	10	16	10	39	11	2
13	10	1	10	24	10	46	11	10	11	35	12	0
14	10	50	11	14	11	39	12	5	12	31	12	58
15	11	39	12	5	12	32	13	0	13	28	13	58
16	12	29	12	57	13	26	13	55	14	26	14	58
17	13	19	13	49	14	20	14	52	15	25	15	59
18	14	10	14	42	15	15	15	49	16	24	17	1
19	15	2	15	36	16	11	16	48	17	25	18	4
20	15	55	16	31	17	8	17	47	18	27	19	8
21	16	49	17	27	18	7	18	47	19	30	20	13
22	17	44	18	24	19	6	19	49	20	34	21	20
23	18	39	19	22	20	6	20	52	21	39	22	28
24	19	36	20	21	21	8	21	56	22	46	23	38
25	20	34	21	21	22	11	23	2	23	55	24	50
26	21	34	22	24	23	16	24	10	25	5	26	3
27	22	35	23	28	24	22	25	19	26	17	27	18
28	23	37	24	33	25	30	26	30	27	31	28	36
29	24	41	25	40	26	40	27	43	28	48	29	57
30	25	47	26	49	27	52	28	59	30	7	31	19
31	26	55	28	0	29	7	30	17	31	29	32	45
32	28	5	29	13	30	54	31	31	32	54	34	14
33	29	18	30	29	31	44	33	1	34	22	35	47
34	30	32	31	48	33	6	34	27	35	54	37	24
35	31	51	33	10	34	33	35	59	37	30	39	5
36	33	12	34	35	36	2	37	34	39	10	40	51

Canon differentiæ ascensionum obliquæ sphæræ.

Eleuatio poli.

Declinat. gra.	43 pt.	43 scr.	44 pt.	44 scr.	45 pt.	45 scr.	46 pt.	46 scr.	47 pt.	47 scr.	48 pt.	48 scr.
1	0	56	0	58	1	0	1	2	1	4	1	7
2	1	52	1	56	2	0	2	4	2	9	2	13
3	2	48	2	54	3	0	3	5	3	13	3	20
4	3	44	3	52	4	1	4	9	4	18	4	27
5	4	41	4	51	5	1	5	12	5	23	5	35
6	5	37	5	50	6	2	6	15	6	28	6	42
7	6	34	6	49	7	3	7	18	7	34	7	50
8	7	32	7	48	8	5	8	22	8	40	8	59
9	8	30	8	48	9	7	9	26	9	47	10	8
10	9	28	9	48	10	9	10	31	10	54	11	18
11	10	27	10	49	11	13	11	37	12	2	12	28
12	11	26	11	51	12	16	12	43	13	11	13	39
13	12	26	12	53	13	21	13	50	14	20	14	51
14	13	27	13	56	14	26	14	58	15	30	16	5
15	14	28	15	0	15	32	16	7	16	42	17	19
16	15	31	16	5	16	40	17	16	17	54	18	34
17	16	34	17	10	17	48	18	27	19	8	19	51
18	17	38	18	17	18	58	19	40	20	23	21	9
19	18	44	19	25	20	9	20	53	21	40	22	29
20	19	50	20	35	21	21	22	8	22	58	23	51
21	20	59	21	46	22	34	23	25	24	18	25	14
22	22	8	22	58	23	50	24	44	25	40	26	40
23	23	19	24	12	25	7	26	5	27	5	28	8
24	24	32	25	28	26	26	27	27	28	31	29	38
25	25	47	26	46	27	48	28	52	30	0	31	12
26	27	3	28	6	29	11	30	20	31	32	32	48
27	28	22	29	29	30	38	31	51	33	7	34	28
28	29	44	30	54	32	7	33	25	34	46	36	12
29	31	8	32	22	33	40	35	2	36	28	38	0
30	32	35	33	53	35	16	36	43	38	15	39	53
31	34	5	35	28	36	56	38	29	40	7	41	52
32	35	38	37	7	38	40	40	19	42	4	43	57
33	37	16	38	50	40	30	42	15	44	8	46	9
34	38	58	40	39	42	25	44	18	46	20	48	31
35	40	46	42	32	44	27	46	23	48	36	51	3
36	42	44	44	33	46	36	48	47	51	11	53	47

Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Eleuatio — Declinat. gra.	49 pt.	49 ſcr.	50 pt.	50 ſcr.	51 pt.	51 ſcr.	52 pt.	52 ſcr.	53 pt	53 ſcr.	54 pt.	54 ſcr. — poli.
1	1	9	1	12	1	14	1	17	1	20	1	23
2	2	18	2	23	2	18	2	34	2	39	2	45
3	3	27	3	35	3	43	3	51	3	59	4	8
4	4	37	4	47	4	57	4	8	5	19	5	31
5	5	47	5	50	6	12	6	24	6	40	6	55
6	6	57	7	12	7	27	7	44	8	1	8	19
7	8	7	8	25	8	43	9	2	9	23	9	44
8	9	18	9	38	10	0	10	22	10	45	11	9
9	10	30	10	53	11	17	11	42	12	8	12	35
10	11	42	12	8	12	35	13	3	13	32	14	3
11	12	55	13	24	13	53	14	24	14	57	15	31
12	14	9	14	40	15	13	15	47	16	23	17	0
13	15	24	15	58	16	34	17	11	17	50	18	32
14	16	40	17	17	17	56	18	37	19	19	20	4
15	17	57	18	39	19	19	20	4	20	50	21	38
16	19	16	19	59	20	44	21	32	22	22	23	15
17	20	36	21	22	22	11	23	2	23	56	24	53
18	21	57	22	47	23	39	24	34	25	33	26	34
19	23	20	24	14	25	10	26	9	27	11	28	17
20	24	45	25	42	26	43	27	46	28	53	30	4
21	26	12	27	14	28	18	29	26	30	37	31	54
22	27	42	28	47	29	56	31	8	32	25	33	47
23	29	14	30	23	31	37	32	54	34	17	35	45
24	31	4	32	3	33	21	34	44	36	13	37	48
25	32	26	33	46	35	10	36	39	38	14	39	59
26	34	8	35	32	37	2	38	38	40	20	42	10
27	35	53	37	23	39	0	40	42	42	33	44	32
28	37	44	39	19	41	2	42	53	44	53	47	2
29	39	37	41	21	43	12	45	12	47	21	49	44
30	41	37	43	29	45	29	47	39	50	1	52	37
31	43	44	45	44	47	54	50	16	52	53	55	48
32	45	57	48	8	50	30	53	1	56	1	59	19
33	48	19	50	44	53	20	56	13	59	28	63	21
34	50	54	53	30	56	20	59	42	63	31	68	11
35	53	40	56	34	59	58	63	40	68	18	74	32
36	56	42	59	59	63	47	68	27	74	36	90	0

Canon differentiæ aſcenſionum obliquæ ſphæræ.

Eleuatio poli.

Declinat. gra.	55		56		57		58		59		60	
	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	pt.	ſcr.	pt	ſcr.	pt.	ſcr.
1	1	26	1	29	1	32	1	36	1	40	1	44
2	2	52	2	58	3	5	3	12	3	20	3	28
3	4	17	4	27	4	38	4	49	5	0	5	12
4	5	44	5	57	6	11	6	25	6	41	6	57
5	7	11	7	27	7	44	8	3	8	22	8	43
6	8	38	8	58	9	19	9	41	10	4	10	29
7	10	6	10	29	10	54	11	20	11	47	12	17
8	11	35	12	1	12	30	13	0	13	32	14	5
9	13	4	13	35	14	7	14	41	15	17	15	55
10	14	35	15	9	15	45	16	23	17	4	17	47
11	16	7	16	45	17	25	18	8	18	53	19	41
12	17	40	18	22	19	6	19	53	20	43	21	36
13	19	15	20	1	20	50	21	41	22	36	23	34
14	20	52	21	42	22	35	23	31	24	31	25	35
15	22	30	23	24	24	22	25	23	26	29	27	39
16	24	10	25	9	26	12	27	19	28	30	29	47
17	25	53	26	57	28	5	29	18	30	35	31	59
18	27	39	28	48	30	1	31	20	32	44	34	19
19	29	27	30	41	32	1	33	26	34	58	36	37
20	31	19	32	39	34	5	35	37	37	17	39	5
21	33	15	34	41	36	14	37	54	39	42	41	40
22	35	14	36	48	38	28	40	17	42	15	44	25
23	37	19	39	0	40	49	42	47	44	57	47	20
24	39	29	41	18	43	17	46	26	47	49	50	27
25	41	45	43	44	45	54	48	16	50	54	53	52
26	44	9	46	18	48	41	51	19	54	16	57	39
27	46	41	49	4	51	41	54	38	58	0	61	57
28	49	24	52	1	54	58	58	19	62	14	67	4
29	52	20	55	16	58	36	62	31	67	18	73	46
30	55	32	58	52	62	45	67	31	73	55	90	0
31	59	6	62	58	67	42	74	4	90	0		
32	63	10	67	53	74	12	90	0				
33	68	1	74	19	90	0						
34	74	33	90	0			Quod hic uacat, eis eſt, quæ nec orinutur nec occidunt.					
35	90	0										
36												

De horis, & partibus diei & noctis. Cap. VIII.



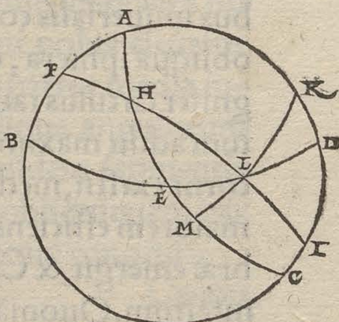
EX his igitur manifestum est, quod si cũ declinatione Solis in canone sumptã differentiã dierũ sub proposita poli eleuatione adiecerimus quadranti circuli in declinatiõe Borea, uel subtraxerimus in Austrina, quodq; exinde prodierit duplicemus, habebimus illius diei magnitudinem, & quod reliquum est, circuli noctis spacium, quorum utrumlibet diuisum per XV. partes temporales, ostendet quod horarum æqualium fuerit. Duodecima uero parte sumpta, habebimus horæ temporalis continentiam. Quæ quidem horæ diei sui, cuius semper duodecimæ partes sunt, assumunt nomenclaturã. Proinde horæ solstitiales, æquinoctiales, & Brumales denominatæ à priscis inueniuntur. Neq; uero aliæ in usu primitus erant, quàm istæ, ab ortu ad occasum XII. sed noctẽ in quatuor uigilias siue custodias diuidebant: durauitq; talis horarum usus omnium tacito gentium cõsensu longo tempore: cuius gratia clepsydræ inuẽtæ sunt, quibus per subtractionẽ additionemq; aquarum distillantium diuersitate dierum horas concinnabant, ne etiam sub nubilo lateret discretio temporis. Postea uero quàm horæ pariles, & diurno nocturnoq; tempori cõmunes uulgo sunt receptæ, utpote quæ obseruatu faciliores existunt, temporales illæ in eam deuenerunt antiquationem, ut si quempiam ex uulgo quæ sit prima diei, uel tertia, uel sexta, uel nona, uel undecima roges, non habet quod respondeat, uel certe id quod ad rem minime pertinet. Iam ipsum quoq; horarum æqualium numerum, alij à meridie, alij ab occasu, alij à media nocte, nonnulli ab ortu Solis accipiunt, prout cuiq; ciuitati fuerit constitutum.

De ascensione obliqua partium signiferi, & quemadmodum ad quemlibet gradum orientem, detur & is qui cælum mediat. Cap. IX.

Ita



ITa quidem dierum & noctium magnitudine & differentijs expositis, oportuno ordine sequitur expositio ascensionum obliquarum, quibus inquam temporibus dodecatemoria, hoc est zodiaci duodenæ partes uel quælibet aliæ ipsius circumferentiæ attolluntur: cum non sint aliæ ascensionum rectæ & obliquæ differentiæ, quàm diei æquinoctialis & diuersi, quales exposuimus. Porrò dodecatemoria mutuatis animantium, quæ stellarum sunt immobilium nominibus, ab æquinoctio uerno initium capientes, Arietem, Taurum, Geminos, Cancrum, & reliqua ut ex ordine sequuntur adpellarunt. Repetito igitur maioris euidentiæ causa meridiano orbe A B C D, cum semicirculo A E C æquinoctiali, & horizonte B E D, qui se secent in E signo. Assumatur autem in H equinoctiũ, per quod signifer F H I circulus, secet finientem in L, per quam sectionem à polo K æquinoctialis descendat quadrans magni circuli K L M. Ita sanè apparet, quòd cum circumferentia zodiaci H L, attollitur in H E æquinoctialis, sed in sphæra recta ascendebat cum H E M harum differentia est ipsa E M, quã antea demonstrauimus esse dimidiã diei æquinoctialis & diuersi differẽtiã: sed quod illic adijciebatur in declinatiõe Borea, hic aufertur, ac uicissim additur in Austrina, ascẽsioni rectæ, ut obliqua prodeat, & proinde quantisper totum signũ aliaue signiferi circumferentia emergat, fiet manifestum per numeratas ascensiones à principio usque ad finẽ. Ex his sequitur, quòd cum datus fuerit gradus aliquis signiferi, qui oritur ab æquinoctio sumptus, dat̃ etiã is qui cælũ mediat. Quoniam cũ datũ fuerit L punctũ, eius quod est per mediũ signorũ oriẽtis, & declinatio penes H L, distantiã ab æquinoctio, & H E M ascẽsio recta, ac tota A H E M semidiurna circũferentia. Reliquum igit̃ A H dat̃, quod est ascensio recta ipsius F H, quæ etiã datur per tabulã, siue quod angulus sectionis A H F datur cũ latere A H, & qui sub F A H rectus. Itaque tota signiferi F H L circumferentia inter orientem cælumque mediantem gradum datur. Viceuersa, si qui cælum mediat prius fuerit datus, utputa F H circumferentia: sciemus etiam eũ qui

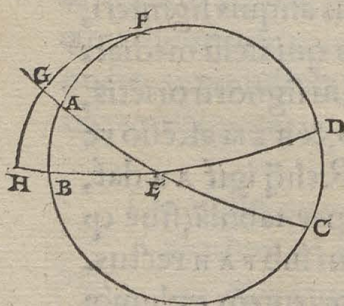


oritur: noscetur enim A F declinatio & propter angulum obliquitatis sphæræ A F B & F B reliqua. In triangulo autem B F L, angulus B F L ex superioribus datur, & F B L rectus cum latere F B: datur ergo latus F H L quæsitum, uel aliter ut infra.

De angulo sectionis signiferi cum horizonte. Cap. x.



Signifer præterea circulus obliquus existens ad axem sphæræ uarios efficit angulos cum horizonte. Quod enim bis erigatur ad ipsum ijs qui inter tropicos habitant, iam diximus circa umbrarum differentias. Nobis autem sufficere arbitror, eos duntaxat angulos demonstrasse, qui Heteroscijs habitatoribus, id est nobis seruiũt, è quibus uniuersalis eorum ratio facile intelligetur. Quod igitur in obliqua sphæra, oriente æquinoctio siue principio Arietis, signifer circulus tanto inclinatior sit, uergatq; ad horizonta, quantum addit maxima declinatio Austrina, quæ in principio Capricorni existit, medium tunc cælum tenente, ac uicissim eleuatior maiorem efficiens angulum orientalem: quando principium Libræ emergit, & Cancri initium mediũ cæli tenet, satis puto manifestum. Quoniã tres hi circuli, æquinoctialis, signifer, & horizon, per eandem sectionem communem congruunt in polis meridiani circuli, cuius interceptæ per illos circumferentiæ angulũ illum orientalem patefaciunt, quantus ipse censeatur. Vt autem ad cæteras quoq; signiferi partes uia pateat dimensionis. Sit rursus meridianus circulus A B C D, medietas horizontis B E D: medietas autem signiferi A E C, cuius utcunq; gradus oriatur in E, propositum est nobis inuenire angulum A E B quantus ipse, secundum quod quatuor recti sunt CCCLX. Cũ ergo datur oriens E, datur etiam ex præcedentibus, quod cælum mediat, atq; A E circumferentia cum A B altitudine meridiana. Et quoniam angulus A B E rectus est, datur ratio subtensæ dupli A E, ad subtensam dupli A B, sicut dimetientis sphæræ ad subtensam dupli eius quæ angulum A E B metit:



datur

datur ergo & ipse A E B angulus. Quod si non orientis sed medij cæli gradus fuerit datus, qui sit A, nihilominus angulus ille orientis mensus erit: facto enim in E polo, describatur quadrans circuli maximi F G H, & compleantur quadrantes E A G, E B H. Quoniam igitur A B meridiana altitudo datur, & reliqua quadrantis A F, angulus quoque F A G ex præcedentibus, & F G A rectus. Datur ergo F G circumferentia, & reliqua G H, quæ angulum orientē metitur quæsitum. Proinde etiam hic manifestum est, quomodo ad gradū qui cælum mediat, detur ille qui oritur. Eo quòd subtensa dupli G H, ad subtensam dupli A B sit sicut dimetiens ad eam quæ A B duplam subtendit, ut in triangulis sphæricis. Harū quoque rerum subiecimus trina tabularum exempla. Prima erit ascensionum in sphera recta ab Ariete sumpto initio, & incremēto senum partium zodiaci. Secunda ascensionum in sphæra obliqua, similiter per senos gradus à parallelo, cui polus eleuatur XXXIX. partium, usque ad eum qui LVII. habet partes, media incrementa per trinos gradus constituentes. Reliqua angulorum horizontalium & ipsa per senos gradus sub eisdem segmentis VII. Et ea omnia secūdum minimam signiferi obliquitatem partium XXIII. scrup. XXVIII. quæ nostro ferè seculo congruit.

Canon

Canon ascensionum Signorũ in obuolutione rectæ sphæræ.

Zodiaci.		Ascensionum.		Vnius gradus	
Sig.	gr.	part.	scr.	pt.	scr.
♈	6	5	30	0	55
	12	11	0	0	55
	18	16	34	0	56
	24	22	10	0	56
	30	27	54	0	57
♉	6	33	43	0	58
	12	39	35	0	59
	18	45	32	1	0
	24	51	37	1	1
	30	57	48	1	2
♊	6	64	6	1	3
	12	70	29	1	4
	18	76	57	1	5
	24	83	27	1	5
	30	90	0	1	5
♋	6	96	33	1	5
	12	103	3	1	5
	18	109	31	1	5
	24	115	54	1	4
	30	122	12	1	3
♌	6	128	23	1	2
	12	134	28	1	1
	18	140	25	1	0
	24	146	17	0	59
	30	152	6	0	58
♍	6	157	50	0	57
	12	163	26	0	56
	18	169	0	0	56
	24	174	30	0	55
	30	180	0	0	55
♎	6	185	30	0	55
	12	191	0	0	55
	18	196	34	0	56
	24	202	10	0	56
	30	207	54	0	57
♏	6	213	43	0	58
	12	219	35	0	59
	18	225	32	1	0
	24	231	37	1	1
	30	232	48	1	2
♐	6	244	6	1	3
	12	250	29	1	4
	18	256	57	1	5
	24	263	27	1	5
	30	270	0	1	5
♑	6	276	33	1	5
	12	283	3	1	5
	18	289	31	1	5
	24	295	54	1	4
	30	302	12	1	3
♒	6	308	23	1	2
	12	314	28	1	1
	18	320	25	1	0
	24	326	17	0	59
	30	332	6	0	58
♓	6	337	50	0	57
	12	343	26	0	56
	18	349	0	0	56
	24	354	30	0	55
	30	360	0	0	55

Tabula ascensionum obliquæ sphæræ.

Ele.	39		42		45		48		51		54		57 poli.	
zod.	Ascẽsio.		Ascẽsio.		Ascẽsio.		Ascẽsio.		Ascẽsio.		Ascẽsio.		Ascẽsio.	
S.G.	part.	scr.	part.	scr.	part.	scr.	part.	scr.	part.	scr.	part.	scr.	part.	scr.
♈ 6	3	24	3	20	3	6	2	50	2	32	2	12	1	49
12	7	10	6	44	6	15	5	44	5	8	4	27	3	40
18	10	50	10	10	9	27	8	39	7	47	6	44	5	34
24	14	32	13	39	12	43	11	40	10	28	9	7	7	32
30	18	26	17	21	16	11	14	51	13	26	11	40	9	40
♉ 6	22	30	21	12	19	46	18	14	16	25	14	22	11	57
12	26	39	25	10	23	32	21	42	19	39	17	13	14	23
18	31	0	29	20	27	29	25	24	23	2	20	17	17	2
24	35	38	33	47	31	43	29	25	26	47	23	42	20	2
30	40	30	38	30	36	15	33	41	30	49	27	26	23	22
♊ 6	45	39	43	31	41	7	38	23	35	15	31	34	27	7
12	51	8	48	52	46	20	43	27	40	8	36	13	31	26
18	56	56	54	35	51	56	48	56	45	28	41	22	36	20
24	63	0	60	36	57	54	54	49	51	15	47	1	41	49
30	69	25	66	59	64	16	61	10	57	34	53	28	48	2
♋ 6	76	6	73	42	71	0	67	55	64	21	60	7	54	55
12	83	2	80	41	78	2	75	2	71	34	67	28	62	26
18	90	10	87	54	85	22	82	29	79	10	75	15	70	28
24	97	27	95	19	92	55	90	11	87	3	83	22	78	55
30	104	54	102	54	100	39	98	5	95	13	91	50	87	46
♌ 6	112	24	110	33	108	30	106	11	103	33	100	28	96	48
12	119	56	118	16	116	25	114	20	111	58	109	13	105	58
18	127	29	126	0	124	23	122	32	120	28	118	3	115	13
24	135	4	133	46	132	21	130	48	128	59	126	56	124	31
30	142	38	141	33	140	23	139	3	137	38	135	52	133	52
♍ 6	150	11	149	19	148	23	147	20	146	8	144	47	143	12
12	157	41	157	1	156	19	155	29	154	38	153	36	153	24
18	165	7	164	40	164	12	163	41	163	5	162	24	162	47
24	172	34	172	21	172	6	171	51	171	33	171	12	170	49
30	180	0	180	0	180	0	180	0	180	0	180	0	180	0

Tabula ascensionum obliquæ sphæræ.

Ele.	39		42		45		48		51		54		57		po
zod.	Ascẽsio.		Ascẽsio.		Ascẽsio.		Ascẽsio.		Ascẽsio.		Ascẽsio.		Ascẽsio.		li.
S.G.	part.	scr.	part	scr.	part.	scr.	part.	scr.	part.	scr.	part.	scr.	part.	scr.	
♎ 6	187	26	187	39	187	54	188	9	188	27	188	48	189	11	
12	194	53	195	19	195	48	196	19	196	55	197	36	198	23	
18	202	21	203	0	203	41	204	30	205	24	206	25	207	36	
24	209	49	210	41	211	37	212	40	213	52	215	13	216	48	
30	217	22	218	27	219	37	220	57	222	22	224	8	226	8	
♏ 6	224	56	226	14	227	38	229	12	231	1	233	4	235	29	
12	232	31	234	0	235	37	237	28	239	32	241	57	244	47	
18	240	4	241	44	243	35	245	40	248	2	250	47	254	2	
24	247	36	249	27	251	30	253	49	256	27	259	32	263	12	
30	255	6	257	6	259	21	261	52	264	47	268	10	272	14	
♐ 6	262	33	264	41	267	5	269	49	272	57	276	38	281	5	
12	269	50	272	6	274	38	277	31	280	50	284	45	289	32	
18	276	58	279	19	281	58	248	58	288	26	292	32	297	34	
24	283	54	286	18	289	0	292	5	295	39	299	53	305	5	
30	290	35	293	1	295	45	298	50	302	26	306	42	311	58	
♑ 6	297	0	299	24	302	6	305	11	308	45	312	59	318	11	
12	303	4	305	25	308	4	311	4	314	32	318	38	323	40	
18	308	52	311	8	313	40	316	33	319	52	323	47	328	34	
24	314	21	316	29	318	53	321	37	324	45	328	26	332	53	
30	319	30	321	30	323	45	326	19	329	11	332	34	336	38	
♒ 6	324	22	326	13	328	16	330	35	333	13	336	18	339	58	
12	330	0	330	40	332	31	334	36	336	58	339	43	342	58	
18	333	21	334	50	336	27	338	18	340	22	342	47	345	37	
24	337	20	338	48	340	3	341	46	343	35	345	38	348	3	
30	341	34	342	39	343	49	345	9	346	34	348	20	350	20	
♓ 6	345	29	346	21	347	17	348	20	349	32	350	53	352	28	
12	349	11	349	51	350	33	351	21	452	14	353	16	354	26	
18	352	50	353	16	353	45	354	16	354	52	355	33	356	20	
24	356	26	356	40	356	23	357	10	357	53	357	48	358	11	
30	360	0	360	0	360	0	360	0	360	0	360	0	360	0	

Tabula angulorum signiferi cum horizonte factorum.

Ele.	39		42		45		48		51		54		57		poli.
zod.	Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		Angul.		zod.
S.G.	pt.	scr.	pt.	scr.	pt.	scr.	pt.	scr.	pt.	scr.	pt.	scr.	pt.	scr.	G.S.
♈ 0	27	32	24	32	21	32	18	32	15	32	12	32	9	32	30
6	27	37	24	36	21	36	18	36	15	35	12	35	9	35	24
12	27	49	24	49	21	48	18	47	15	45	12	43	9	41	18
18	28	13	25	9	22	6	19	3	15	59	12	56	9	53	12
24	28	45	25	40	22	34	19	29	16	23	13	18	10	13	6 ♓
30	29	27	26	15	23	11	20	5	16	56	13	45	10	13	30
♉ 6	30	19	27	9	23	59	20	48	17	34	14	20	11	2	24
12	31	21	28	9	24	56	21	41	18	23	15	3	11	40	18
18	32	35	29	20	26	3	22	43	19	21	15	56	12	26	12
24	34	5	30	43	27	23	24	2	20	41	16	59	13	20	6 ♒
30	35	40	32	17	28	52	25	26	21	52	18	14	14	26	30
♊ 6	37	29	34	1	30	37	27	5	23	11	19	42	15	48	24
12	39	32	36	4	32	32	28	56	25	15	21	25	17	23	18
18	41	44	38	14	34	41	31	3	27	18	23	25	19	16	12
24	44	8	40	32	37	2	33	22	29	35	25	37	21	26	6 ♑
30	46	41	43	11	39	33	35	53	32	5	28	6	23	52	30
♋ 6	49	18	45	51	42	15	38	35	34	44	30	50	26	36	24
12	52	3	48	34	45	0	41	8	37	55	33	43	29	34	18
18	54	44	51	20	47	48	44	13	40	31	36	40	32	39	12
24	57	30	54	5	50	38	47	6	43	33	39	43	35	50	6 ♐
30	60	4	56	42	53	22	49	54	46	21	42	43	38	56	30
♌ 6	62	40	59	27	56	0	52	34	49	9	45	37	41	57	24
12	64	59	61	44	58	26	55	7	51	46	48	19	44	48	18
18	67	7	63	56	60	20	57	26	54	6	50	47	47	24	12
24	68	59	65	52	62	42	59	30	56	17	53	7	49	47	6 ♏
30	70	38	67	27	64	18	61	17	58	9	54	58	52	38	30
♍ 6	72	0	68	53	65	51	62	46	59	37	56	27	53	16	24
12	73	4	70	2	66	59	63	56	60	53	57	50	54	46	18
18	73	51	70	50	67	49	64	48	61	46	58	45	55	44	12
24	74	19	71	20	68	20	65	19	62	18	59	17	56	16	6
30	74	28	71	28	68	28	65	28	52	28	59	28	56	28	0 ♎

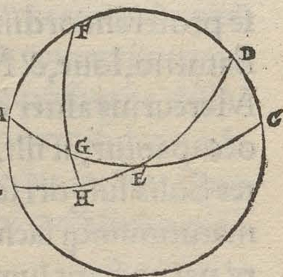
De usu harum tabularum. Cap. XI.


Sus autem tabularum iam patet ex demonstratis, Quoniam si cum gradu Solis cognito, acceperimus ascensionem rectam, eicꝫ pro qualibet hora æquali quindena tempora adiecerimus, reiectis integri circuli CCCLX. partibus si excreuerint, quod reliquum fuerit ascensionis rectæ, gradum signiferi in medio cælo se concernentem, ostẽdet ad horam à meridie propositam. Similiter si circa ascensionem obli quam regionis tuæ idem feceris, gradum signiferi orientem habebis ad horam ab ortu Solis assumptam. In stellis etiam quibuscunqꝫ, quæ extra circulum signorum sunt, quarum ascensio recta constiterit, ut supra docuimus, dantur per Canones hos gradus signiferi, qui cum ipsis per eandem ascensionem rectã à principio Arietis cælũ mediant, atqꝫ per ascensionẽ obliquã ipsorũ, qui gradus signiferi oriatur cũ ipsis, prout ascẽsiones & partes signiferi sese proferunt è regione tabularum. Pari modo sed per locum semper oppositum operabere circa occasum. Præterea si ascensioni rectæ quæ cælum mediat addatur quadrans circuli, quod inde colligitur, est ascensio obliqua orientis. Quapropter per gradum medij cęli datur etiam is qui oritur, & è conuerso. Sequitur tabula angulorum signiferi cum horizonte, qui sumuntur per gradũ signiferi orientem, quibus etiã intelligitur, quantũ nonagesimus gradus signiferi ab horizõte eleuet, q̃d in eclipsibus solaribus maxime est scitu necessarium.

De angulis & circumferentijs eorũ, qui per polos horizontis fiunt ad eundem circulum signorum. Cap. XII.


Equitur ut angulorum & circumferẽtiarum, quæ in sectionibus signiferi cum ijs qui per uerticem sunt horizontis, exponamus rationem, in quibus est altitudo supra horizonta. Atqui de meridiana Solis altitudine, siue cuiuslibet gradus signiferi cælum mediantis, & angulo sectionis cum meridiano, supra expositum est, cum & ipse meri-

meridianus circulus eorum qui per uerticem sunt horizontis unus existat. De angulo quoq; orientis iam sermo præcessit, cuius qui reliquus est à recto, ipse est quem per uerticem horizontis quadrans circuli cum signifero oriẽte suscipit. Superest ergo de medijs uidere sectiõibus, repetita superiori figura, circuli inquam meridiani cum semicirculis signiferi & horizontis, & assumatur quodlibet signum signiferi, inter meridiem & ortum uel occasum, sitq; G per quod à polo horizontis F descendat quadrans circuli F G H. Quoniã ea hora, tota A G E datur circumferẽtia signiferi inter meridianum & horizontem, & A G per hypothesim: Similiter & A F propter altitudinem meridianã A B datam, cum angulo ipso meridiano F A G, datur etiam F G per demonstrata sphæricorum, & reliqua G H, altitudo ipsius G cum angulo F G A, quæ quærebamus. Hæc de angulis & sectionibus circa signiferũ in transcursu à Ptolemæo decerpsimus: ad generalem nos referentes triangulorum sphæricorum traditionem, in qua si quis sese exercere uoluerit, plures quàm quas modo exemplificando tractauimus utilitates per seipsum poterit inuenire.



De ortu & occasu siderum. Cap. XIII.

AD cotidianam quoq; reuolutionem pertinere uidentur ortus & occasus siderum, non solum illi simplices, de quibus modo diximus, sed quibus modis matutina uespertinaq; fiunt, quod quãuis annuæ reuolutionis cõcursu ea cõtingunt, aptius tamẽ hoc loco dicetur. Prisci Mathematici separant ueros ab apparentibus. Verorum quidem matutinus, est ortus sideris quando cum Sole simul emergit. Occasus autem matutinus, quando oriente Sole sidus occidit, quod medio toto tempore matutinum dicebatur. At uespertinus ortus, quando Sole occumbente sidus emergit. Occasus autẽ uespertinus, cum Sole occidente sidus pariter occidit, quod medio quoq; tempore uespertinum dicitur, utpote quod

interdiu præstruitur, & illud quod nocte succeßit. Apparentiũ uero matutinus sideris ortus est, cum diluculo & ante Solis ortum primo se profert in emersum, ac incipit apparere. Occasus autẽ matutinus, quo Sole orituro sidus occumbere nouißime uidetur. Vespertinus ortus, est cũ in crepusculo sidus apparuerit primum oriri. Occasus autem uespertinus, cum post Solis occasum iam amplius apparere desinit, & de cætero Solis aduentu sidus occultatur, donec in exortu matutino in priorem se proferant ordinem. Hæc in stellis hærentibus, solutis quoq; Saturno, Ioue, & Marte, eodem modo se habent. Venus autẽ & Mercurius aliter ortus & occasus faciũt, nõ eñ accessu Solis præoccupantur, ut illi, nec eius deteguntur abscessu. Sed præuenientes Solis fulgori sese miscẽt, eripiuntq́;. Illi ortum uespertinum, matutinumq́; facientes occasum, non utcunq; latent, quin suis se rè pernoctant luminibus: at hi sine discrimine ab occasu in ortũ delitescunt, nec usquam conspici possunt. Est & alia differentia, quòd in illis ortus & occasus matutini ueri, sunt apparentibus priores, uespertini posteriores, prout illic Solis ortum præcedunt, hic eius occasum sequuntur. In inferioribus autem matutini ac uespertini exortus apparentes posteriores sunt ueris, occasus autem priores. Modus autem quo decernantur ex supradictis potest intelligi, ubi ascensionem obliquam stellę cuiuslibet, locum habentis cognitum exposuimus, & cum quo gradu signiferi oriatur, uel occidat: in quo gradu uel ei opposito si tunc Sol apparuerit, uerum ortũ uel occasum, matutinum, uespertinum' ue sidus efficiet. Ab his differunt apparentes penes cuiusq; sideris claritatem & magnitudinem: ut quæ maiori lumine pollent, breuiores habent latebras solarium radiorum, eis quæ obscuriores sunt. Et limites occultationis & apparentiæ, subterraneis circumferentijs circulorum, qui per polos sunt horizõtis, inter ipsum finiẽtem atq; Solem capiũtur. Suntq́; stellis adhærentibus primarijs partes ferè XII. Saturno XI. Ioui X. Marti XI. s. Veneri V. Mercurio X. In toto uero, quo diurnæ lucis reliquũ nocti cedit, quod crepusculum uel diluculum complectitur, sunt partes XVIII. iã dicti circuli, quibus partibus Sole submoto minores quoq; stellæ incipiunt apparere: qua quidem distantia ca-

piunt aliqui ſubiectum horizonti ſubterraneum parallelũ, quẽ dum Sol attingit, aiunt dieſcere, uel noctem impleri. Cum ergo ſciuerimus cũ quo gradu ſigniferi ſidus oriatur uel occidat, nouerimusq; angulum ſectionis ipſius ſigniferi in eadem parte cũ horizonte: ſi tunc quoq; inter orientem gradũ & Solem tot partes ſigniferi inuenerimus, quot ſufficiant concernantq; Solis ꝓfunditatem ab horizonte, iuxta terminos præſcriptos propoſiti ſideris, pronunciabimus primum ipſius emerſum uel occultationem fieri. Quæ uero de altitudine Solis ſupra terram in præcedenti demõſtratione expoſuimus, per omnia conueniunt eius etiam deſcenſu ſub terra: neq; enim alio quàm poſitione differunt: quemadmodum quæ occidunt apparenti hemiſphærio, latenti oriuntur, ſuntq; omnia uiciſsim, ac intellectu facilia. Quocirca de ortu & occaſu ſiderum, adeoq; de globi terreſtris reuolutione cotidiana dicta ſufficiant.

De exquirendis ſtellarum locis, ac fixarum canonica deſcriptione. Cap. XIIII.

POſt expoſitam à nobis cotidianam reuolutionẽ globi terræ, & quæ eam ſequuntur, iam annui circuitus ſequi debebant demonſtrationes. At quoniam priſcorum aliqui Mathematicorum, ſtellarum non errantium phænomena præcedere cenſuerunt, tanquam huius artis primordia. Quam idcirco ſentẽtiam nobis ſequendam putauimus, quòd inter principia & hypotheſes aſſumpſerimus non errantium ſtellarum ſphæram omnino immobilem eſſe, ad quã uagantium omnium ſiderum errores ex æquo cõferuntur. Sed ne quis miretur, cur hunc ſuſceperimus ordinem, cum Ptolemæus in ſua magna conſtructione exiſtimauerit ſtellarum fixarum explanationem fieri nõ poſſe, niſi prius Solis & Lunæ præceſſerint locorum cognitiones: & propterea quæ ad ſtellas fixas attinent, cenſuit eouſq; diferenda. Quòd ſi de numeris intelligas, quibus Lunæ Soliſq; motus apparens ſupputatur, ſtabit fortaſſe ſententia. Nam & Menelaus Geometra pleraſq; ſtellas, earumq; loca Lunaribus coniunctionibus per numeros eſt aſſecutus.

tus. Multo uero melius efficiemus, si adminiculo instrumentorum per Solis & Lunæ diligenter examinata loca, stellam quamlibet capiamus, ut mox docebimus. Nos etiam admonet irritus illorum conatus, qui simpliciter ab æquinoctijs uel solstitijs, nec etiam à stellis fixis anni solaris magnitudinem definiendam existimauerunt, in quo nunquam ad nos usque potuerunt conuenire, adeo ut nulla in parte fuerit discordia maior. Animaduerterat hoc Ptolemæus, qui cum annũ Solarem suo tempore expendisset non sine suspitione erroris, qui cum tempore possit emergere, admonuit posteritatem, ut ulteriorem post hac scrutaretur eius rei certitudinem. Operæprecium igitur nobis uisum est, ut ostendamus, quomodo artificio instrumentorum Solis & Lunæ loca capiantur, quantum uidelicet ab æquinoctio uerno aliisúe mundi cardinibus distet, quæ deinde ad alia sidera perscrutanda præbebunt nobis commoditates, quibus etiam stellarum fixarum sphæram asterismis intextam, eiusque imaginem oculis exponamus.

Quibus autem instrumentis tropicorum distantia, signiferi obliquitas, & inclinatio sphærę, siue poli æquinoctialis altitudo caperetur, supra est expositum. Eodem modo quamlibet aliam Solis meridiani altitudinem possumus accipere. Quæ altitudo secundum differentiam eius ad inclinationem sphæræ, quantũ Sol declinet à circulo æquinoctiali nobis exhibebit, per quam deinde declinationẽ locus eius ab æquinoctio uel solstitio sumptus, fiet etiam manifestius in ipso meridie. Videtur autem Sol XXIIII. horarum spacio unum ferè gradum pertransire: ueniũt itaque pro horaria portione scrup. II. s. Vnde ad quamlibet aliã horam constitutam facile coniectabitur locus eius.

Pro lunari uero & stellarum locis obseruandis aliud construitur instrumentum, quod Astrolabium uocat Ptolemæus. Fabricantur enim bini orbes, siue orbiũ margines quadrilateri, ut uidelicet planis lateribus, siue maxillis superficies concauam & cõuexam ad angulos rectos excipiant: æquales per omnia & similes, magnitudine conuenientes, ne scilicet magnitudine nimia minus fiant tractabiles, cum alioqui amplitudo plus tribuat exilitate partibus diuidendis. Latitudo autẽ eorum, & crassitudo,

sint ad minimum trigesimæ partis diametri. Conferentur ergo & connectentur rectis inuicem angulis, congruentibus inuicem cauis & conuexis, ueluti in unius globi rotunditate. Eorum uero alter circuli signorum, alter eius qui per utrosque polos, æquinoctialis, inquam, & signiferi transit, uicem obtineat. Ille ergo signorum circulus partibus ęqualibus, quibus solet CCCLX. est distribuendus à lateribus, quæ rursum subdiuidantur pro instrumenti capacitate. In altero quoque circulo emensis à zodiaco quadrantibus, poli ipsius signiferi assignentur, à quibus sumpta distantia, pro modulo obliquitatis signiferi, notentur etiam poli æquinoctialis circuli. His sic expeditis, parentur alij bini orbes, per eosdem zodiaci fabrefacti polos, in quibus mouebuntur, exterior & interior. Qui crassitudines inter duo plana æquales: latitudines uero maxillarum similes illis habeant, ita concinnati, ut maioris caua superficies, cõuexam, ac minoris conuexitas, cõcauam zodiaci ubique contingat: ne tamen eorum circumductio impediatur, sed zodiacum ipsum cum suo meridiano faciliter, ac se inuicem libere sinant pertransire. Hos igitur orbes, in polis illis zodiaci, secũdum diametrum cum solertia perforabimus, inpingemusque axonia, quibus connectantur ferantúrque. Interior quoque orbis in CCCLX. partes æquales diuidatur, ut in singulis quadrantibus ad polos exeant nonaginta. In cuius insuper cauitate alius orbis & ipse quintus collocandus est, ac sub eodẽ plano conuertibilis, cui ad maxillas infixa sint systematia è diametro meatus habentia atque diaugia siue specilla, unde lux sideris irrumpere exireque posit, ut in dioptra solet, in ipso diametro orbis, cui etiam hinc inde coaptentur offendicula quædam, indices numerorum, orbis continentis latitudinum gratia obseruandarum. Tandem orbis adhibendus est sextus, qui totum capiat sustineatque Astrolabium in polorum æquinoctialiũ fixuris appensum, & columnellæ cuipiam impositus, ac ea subfultus erectusque plano horizontis: polis etiam ad inclinationem sphæræ collatis, meridianum naturali similem positione teneat, ab eoque minime uacillet. Sic igitur præparato instrumento, quando alicuius stellæ locum accipere uoluerimus, ad uesperam uel Sole iam obituro, & eo tempore quando Lunam quoque habuerimus in prospectu, exteriorẽ orbẽ conferemus ad gradũ zodiaci, in q̃

tunc Solē per præcedētia cognitū acceperimus, cõuertemusq́ ad ipsum Solē orbiū sectionē, quousq́ uterq́ eorū zodiacus inq́, & exterior ille, q̄ p̄ polos est orbis, seipsum pariter obumbret, tūc quoq́ interiorē orbē Lunæ aduertimus, & oculo ad planū eius posito, ubi Lunā ex aduerso, ueluti eodē plano dissectā uidebimus: notabimus locū in instrumenti signifero: ipse enim tūc erit Lunæ locus secundū longitudinē uisus. Etenim sine ipsa nō erat modus locis stellarū cõpræhendendis, utpote quæ ex omnibus sola diei & noctis sit particeps. Deinde nocte superueniēte, quando stella, cuius locū inquirimus, iam cõspici potest, exteriorē orbem loco Lunæ coaptamus, per quē ad Lunā ipsam, sicut in Sole faciebamus, cõferimus positionē Astrolabij. Tūc quoq́ interiorem circulū uertimus ad stellā, donec uidebitur adhærere planiciei orbis, atq́ per specilla, quæ in cõtento sunt orbiculo conspiciatur. Ita enim & longitudinē cū latitudine stellæ cõpertē habebimus. Hęc dū aguntur, quis gradus zodiaci cælū mediat oculis subijcietur, & idcirco quibus horis res ipsa gesta fuerit liquido constabit. Exemplo Ptole. Qui Antonini pij Imp. anno secundo, nona die Pharmuthi, mensis octaui Ægyptiorū in Alexandria, circa Solis occasum, uolēs obseruare locū stellæ, quæ in pectore Leonis basiliscus siue regulus uocat̄, Astrolabio ad Solem iā occumbentē cõparato, quinq́ horis ęquinoctialibus à meridie trāsactis, dū Sol in III. partibus & semuncia unius Pisciū inueniret̄, reperit Lunā à Sole sequentē partibus XCII. & octaua unius p̄ admotū interiorē circulū, quapropter uisus est tūc Lunæ locus in V. partibus & sextante Geminorū. Et post horæ dimidiū, quo sexta à meridie implebat̄, & stella iā apparere cœpisset, quarto gradu Geminorū cælū mediante, cõuertit exteriorē orbē instrumēti, ad iā depræhensum Lunæ locū, pergens cū orbe interiori, accepit à Luna stellæ distantiā in cõsequētia signorum partibus LVII. & decima unius. Quoniā igitur Luna repiebatur ab occidēte Sole in partibus, ut dictū est, XCII. & octaua, quæ terminabant Lunā in V. partibus, & sextāte Geminorū. At cõueniebat sub dimidio horæ spacio Lunā fuisse motā per quadrantē unius gradus: quādoquidē horaria portio in motu lunari dimidiū gradū plus minusúe excipit: sed propter cõmutationem tūc ablatiuā Lunæ, oportebat esse paulo minus quadrante,
quod

quod circiter unciã definiuit: quo circa Lunã fuiſſe in v. grad. & triente Geminorũ. Sed ubi de Lunaribus cõmutatiõibus pertractauerimus, apparebit nõ tantã fuiſſe differẽtiã, ut ſatis liquere poſsit, locũ Lunæ uiſum plus triente, uixq; minus duabus quintis exceſsiſſe quinq; gradus Geminorum, quibus additi gradus LVII. cũ decima unius parte, colligũt locũ ſtellę in II. s. partibus Leõis ferè diſtãtẽ à Solis æſtiua cõuerſiõe partibus XXXII. s. cũ latitudine Borea ſextãtis gradus. Hic erat Baſiliſci locus, ꝑ quẽ & cæterarũ nõ errantium ſtellarũ patuit acceſſus. Facta eſt autẽ hæc Ptolemæi obſeruatio Anno Chriſti ſecundum Romanos CXXXIX. die XXIIII. Februarij, Olympiade CCXXIX. anno eius primo. Ita uir ille Mathematicorũ eminentiſsimus, quantũ eo tempore quæq; ſtellarũ ab æquinoctio uerno locũ obtinuiſſet, adnotauit, animãtiũq; cæleſtiũ expoſuit aſteriſmos. Quibus haud parũ ſtudio huic noſtro ſubuenit, noſq; labore ſatis arduo releuauit, ut qui ſtellarũ loca nõ ad æquinoctia, quę cũ tempore mutãtur, ſed æquinoctia ad ſtellarũ fixarũ ſphærã referenda putauimus, facile poſsumus ab alio quopiã immutabili principio deducere ſiderũ deſcriptionẽ, quam ab Ariete, tanq; primo ſigno, & à prima eius ſtella, quæ in capite eius eſt, aſſumi placuit, ut ſic eadẽ ſemꝑ & abſoluta facies maneat ijs, quæ ueluti infixa ac cohærẽtia ꝑpetua ſemel capta ſede collucẽt. Sunt autẽ cura & ſolertia mirabili antiquorũ in XLVIII. formas digeſta, exceptis ijs quæ à quarto ferè per Rhodon climate ſemꝑ latẽtiũ circulus dirimebat. Sicq; informes ſtellæ, ut illis incognitæ, remanſerunt. Neq; enim aliã ob cauſam ſimulachris formatæ ſunt ſtellæ ſecundum Theonis iunioris in expoſitiõe Aratęa ſententiã, niſi ut tanta earũ multitudo ꝑ partes diſcerneret̃, & denominatiõibus quibuſdã ſigillatim poſsint deſignari, antiq̃ ſatis inſtituto, cũ etiam apud Hiobũ quaſdã iam nominatas fuiſſe conſtet & Pleiades, Hyadas, Arcturũ, Oriona, apud Heſiodum & Homerũ etiam nominatim legamus. In earũ igitur ſecundũ longitudinẽ deſcriptiõe nõ utemur dodecatemorijs, quæ ab æquinoctijs & cõuerſionibus deducũtur, ſed ſimplici & cõſueto graduũ numero, in cęteris Ptolemæũ ſequemur, paucis exceptis, q̃ uel deprauata, uel utcũq; aliter ſe habere cõperimus. Quatenus aũt ipſarũ diſtãtia ab illis cardinibus pateat, ſequente libro docebimus.

SIGNORVM STELLARVMQVE DESCRIPTIO CANONICA, ET PRIMO quæ ſunt Septentrionalis plagæ.

Formæ ſtellarum	Lõgitudinis partes.	Latitudinis partes	magnitudo
VRSAE MINORIS SIVE CYNOSVRAE.			
In extremo caudæ.	53 $\frac{1}{2}$	66 0	3
Sequens in cauda.	55 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	70 0	4
In eductione caudæ.	69 $\frac{1}{3}$	74 0	4
In latere q̃drãguli p̃cedẽte auſtralior	83 0	75 $\frac{1}{3}$	4
Eiuſdem lateris Borea.	87 0	77 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
Earũ quæ in latere ſequẽte auſtralior	100 $\frac{1}{2}$	72 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	2
Eiuſdem lateris Borea.	109 $\frac{1}{2}$	74 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	2
Stellæ 7. quarum ſecũdæ magnitudinis 2. tertiæ 1. quartæ 4.			
Et q̃ circa Cynoſurã informis in latere ſequẽte ad rectã lineã maxĩe auſt.	103 $\frac{1}{3}$	71 $\frac{1}{6}$	4
VRSÆ MAIORIS QVAM ELICEN VOCANT.			
Quæ in roſtro.	78 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	39 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
In binis oculis præcedens.	79 $\frac{1}{6}$	43 0	5
Sequens hanc.	79 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	43 0	5
In fronte duarum præcedens.	79 $\frac{1}{2}$	47 $\frac{1}{6}$	5
Sequens in fronte.	81 0	47 0	5
Quæ in dextra auricula præcedente.	81 $\frac{1}{2}$	50 $\frac{1}{2}$	5
Duarum in collo antecedens.	85 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	43 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
Sequens.	92 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	44 $\frac{1}{3}$	4
In pectore duarum Borea.	94 $\frac{1}{3}$	44 0	4
Auſtralior.	93 $\frac{1}{3}$	42 0	4
In genu ſiniſtro anteriori.	89 0	35 0	3
Duarũ in pede ſiniſtro priori borea.	89 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	29 0	3
Quæ magis ad Auſtrum.	88 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	28 $\frac{1}{2}$	3
In genu dextro priori.	89 0	36 0	4
Quæ ſub ipſo genu.	101 $\frac{1}{6}$	33 $\frac{1}{2}$	4
Quæ in humero.	104 0	49 0	2
Quæ in ilibus.	105 $\frac{1}{2}$	44 $\frac{1}{2}$	2
Quæ in eductione caudæ.	116 $\frac{1}{2}$	51 0	3
In ſiniſtro crure poſteriore.	117 $\frac{1}{3}$	46 $\frac{1}{2}$	2
Duarũ p̃cedẽs in pede ſiniſtro poſter.	106 0	29 $\frac{1}{2}$	3
Sequens hanc.	107 $\frac{1}{2}$	28 $\frac{1}{4}$	3

Quæ

BOREAE PLAGAE.

Formæ stellarum.	Lõgit.	Latit.		
VRSAE MAIORIS &c.	partes.	partes	magnitu.	
Quæ iñ sinistra cauitate.	115 0	35 $\frac{1}{4}$	4	
Duarũ q̃ in pede dextro posteriore	123 $\frac{1}{6}$	25 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3	
Quæ magis ad Austrũ. (Borea.	123 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	25 0	3	
Prima triũ in caudā post eductionẽ.	125 $\frac{1}{2}$	53 $\frac{1}{2}$	2	
Media earum.	131 $\frac{1}{3}$	55 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	2	
Vltima & in extrema cauda.	143 $\frac{1}{6}$	54 0	2	

Stellæ 27. quarũ secundæ magnitud. 6. tertiæ 8. quartæ 8. q̃ntæ. 5.

QVAE CIRCA ELICEN INFORMES.

Quæ à cauda in Austrum.	141 $\frac{1}{6}$	39 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	3	
Antecedens hanc obscurior.	133 $\frac{1}{2}$	41 $\frac{1}{3}$	5	
Inter ursæ pedes priores, & caput Le	98 $\frac{1}{3}$	17 $\frac{1}{4}$	4	
Quæ magis ab hac in boreã. (onis.	96 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	19 $\frac{1}{6}$	4	
Vltima trium obscurarum.	99 $\frac{1}{2}$	20 0		obscura
Antecedens hanc.	95 $\frac{1}{2}$	22 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$		obscura
Quæ magis antecedit.	94 $\frac{1}{2}$	23 $\frac{1}{4}$		obscura
Quæ intra priores pedes & geminos.	100 $\frac{1}{3}$	22 $\frac{1}{4}$		obscura

Informiũ 8. quarũ magnitud. tertiæ 1. quartæ 2. quintæ 1. obscuræ 4

DRACONIS.

Quæ in lingua.	200 0	76 $\frac{1}{2}$	4	
In ore.	215 $\frac{1}{6}$	78 $\frac{1}{2}$	4	maior
Supra oculum.	216 $\frac{1}{2}$	75 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3	
In gena.	229 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	75 $\frac{1}{3}$	4	
Supra caput.	233 $\frac{1}{2}$	75 $\frac{1}{2}$	3	
In prima colli inflexione Borea.	258 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	82 $\frac{1}{3}$	4	
Australis ipsarum.	295 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	78 $\frac{1}{4}$	4	
Media earundem.	262 $\frac{1}{6}$	80 $\frac{1}{3}$	4	
Quæ seq̃t has ab ortu ĩ cõuersiõe se:	282 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	81 $\frac{1}{6}$	4	
Austrina lateris p̃cedẽtis q̃drilateri.	331 $\frac{1}{3}$	81 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
Borea eiusdem lateris.	343 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	83 0	4	
Borea lateris sequentis.	1 0	78 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
Australis eiusdem lateris.	346 $\frac{1}{6}$	77 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
In inflexiõe tertia australis trianguli.	4 0	80 $\frac{1}{2}$	4	
Reliquarum trianguli præcedens.	15 0	81 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5	
Quæ sequitur.	19 $\frac{1}{2}$	80 $\frac{1}{4}$	5	
In triangulo antecedente trium.	66 $\frac{1}{3}$	84 $\frac{1}{2}$	4	
Reliquarũ eiusdẽ trianguli australis.	43 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	83 $\frac{1}{2}$	4	

BOREAE PLAGAE.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.		
DRACONIS.	partes.	partes	magnitu.	
Quæ Borealior ſupioribus duabus.	35 $\frac{1}{6}$	$84\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
Duarũ paruarũ à triangulo ſequẽs.	200 0	87 $\frac{1}{2}$	6	
Antecedens earum.	195 0	$86\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	6	
Triũ q̃ in rectũ ſequũtur Auſtralis.	152 $\frac{1}{2}$	81 $\frac{1}{4}$	5	
Media trium.	$152\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	83 0	5	
Quæ magis in Boream ipſarum.	151 0	$84\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3	
Poſt hæc ad occaſum duarũ q̃ magis	153 $\frac{1}{3}$	78 0	3	
Magis in Auſtrum. (in Bore.	156 $\frac{1}{2}$	$74\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	maior
Hinc ad occaſum ĩ cõuerſiõe caudæ.	156 0	70 0	3	
Duarũ plurimũ diſtantiũ præcedẽs.	$120\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$64\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
Quæ ſequitur ipſam.	124 $\frac{1}{2}$	65 $\frac{1}{2}$	3	
Sequens in cauda.	192 $\frac{1}{2}$	61 $\frac{1}{4}$	3	
In extrema cauda.	186 $\frac{1}{2}$	56 $\frac{1}{4}$	3	
Stellarum ergo 31. tertiæ mag. 8. quartæ 16. quintæ 5. ſextæ 2.				
CEPHEI.				
In pede dextro.	$28\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$75\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
In ſiniſtro pede.	26 $\frac{1}{3}$	64 $\frac{1}{4}$	4	
In latere dextro ſub cingulo.	$0\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	71 $\frac{1}{6}$	4	
Quæ ſupra dextrũ humerũ attingit.	340 0	69 0	3	
Quæ dextrã uertebrã coxæ cõtingit.	$332\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	72 0	4	
Quæ ſequitur eandẽ coxã attingẽs.	333 $\frac{1}{3}$	74 0	4	
Quæ in pectore.	352 0	65 $\frac{1}{2}$	5	
In brachio ſiniſtro.	1 0	62 $\frac{1}{2}$	4	maior
Trium in tiara Auſtralis.	$339\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	60 $\frac{1}{4}$	5	
Media ipſarum.	$340\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	61 $\frac{1}{4}$	4	
Borea trium.	342 $\frac{1}{3}$	61 $\frac{1}{2}$	5	
Stellæ 11. mag. tertiæ 1. quartæ 7. quintæ 3.				
Informiũ duarũ q̃ p̃cedit tiaram.	337 0	64 0	5	
Quæ ſequitur ipſam.	$344\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	59 $\frac{1}{2}$	4	
BOOTIS SIVE ARCTOPHILACIS.				
In manu ſiniſtra trium præcedens.	$145\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$58\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5	
Media trium Auſtralior.	147 $\frac{1}{2}$	58 $\frac{1}{3}$	5	
Sequens trium.	149 0	60 $\frac{1}{6}$	5	
Quæ in uertebra ſiniſtra coxæ.	143 0	$54\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5	
In ſiniſtro humero.	163 0	49 0	3	
In capite.	170 0	$53\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	maior
In dextro humero.	179 0	$48\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	

BOREAE PLAGAE.

Formæ ſtellarum.	Lōgit.	Latit.		
BOOTIS SIVE ARCTOPHIL.	partes.	partes	magnitu.	
In Colorobo duarum Auſtralior.	179 0	53 $\frac{1}{4}$	4	
Quæ magis in Boreā in extrēo col:	178 $\frac{1}{3}$	57 $\frac{1}{2}$	4	
Duarū ſub humero ī uenabulo borea	181 0	46 $\frac{1}{6}$	4	maior
Auſtralior ipſarum.	181 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	45 $\frac{1}{2}$	5	
In dextræ manus extremo.	181 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{12}$	41 $\frac{1}{3}$	5	
Duarum in uola præcedens.	180 0	41 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{5}$	5	
Quæ ſequitur ipſam.	180 $\frac{1}{3}$	42 $\frac{1}{2}$	5	
In extremo colorobi manubrio.	181 0	40 $\frac{1}{3}$	5	
In dextro crure.	173 $\frac{1}{3}$	40 $\frac{1}{4}$	3	
Duarum in cingulo quæ ſequitur.	169 0	41 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Quæ antecedit.	168 $\frac{1}{3}$	42 $\frac{1}{6}$	4	maior
In calcaneo dextro.	178 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	28 0	3	
In ſiniſtro crure Borea trium.	164 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	28 0	3	
Media trium.	163 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	26 $\frac{1}{2}$	4	
Auſtralior ipſarum.	164 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	25 0	4	
Stellæ 22. quarum in magnitud. tertia 4. in quarta 9. in quinta 9.				
In formis inter crura quam Arctu- rum uocant.	170 $\frac{1}{3}$	31 $\frac{1}{2}$	1	
CORONÆ BOREÆ.				
Lucens in corona.	188 0	44 $\frac{1}{2}$	2	maior
Præcedens omnium.	185 0	46 $\frac{1}{3}$	4	maior
Sequens in Boream.	185 $\frac{1}{3}$	48 0	5	
Sequens magis in Boream.	193 0	50 $\frac{1}{2}$	6	
Quæ ſequitur lucentem ab Auſtro.	191 $\frac{1}{2}$	44 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	
Quæ proxime ſequitur.	190 $\frac{1}{2}$	44 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
Poſt has longius ſequens.	194 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	46 $\frac{1}{6}$	4	
Quæ ſequitur omnes in corona.	195 0	49 $\frac{1}{3}$	4	
Stellæ 8. quarū magnitud. ſecundæ 1. quartæ 5. quintæ 1. ſextæ 1.				
ENGONASI.				
In capite.	221 0	37 $\frac{1}{2}$	3	
In axilla dextra.	207 0	43 0	3	
In dextro brachio.	205 0	40 $\frac{1}{6}$	3	
In dextris ilibus.	201 $\frac{1}{3}$	37 $\frac{1}{6}$	4	
In ſiniſtro humero.	220 0	48 0	3	
In ſiniſtro brachio.	225 $\frac{1}{3}$	49 $\frac{1}{2}$	4	maior

In

BOREAE PLAGAE.				
Formæ ſtellarum.	Lõgitu.	Latitu.		
ENGONASI.	partes.	partes	magnitudo	
In ſiniſtris ilibus.	231 0	42 0	4	
Trium in ſiniſtra uola.	238 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	52 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	maior
Borea duarum reliquarum.	235 0	54 0	4	maior
Auſtralior.	234 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	53 0	4	
In dextro latere.	207 $\frac{1}{6}$	56 $\frac{1}{6}$	3	
In ſiniſtro latere.	213 $\frac{1}{2}$	53 $\frac{1}{2}$	4	
In clune ſiniſtro.	213 $\frac{1}{3}$	56 $\frac{1}{6}$	5	
In eductione eiuſdem cruris.	214 $\frac{1}{2}$	58 $\frac{1}{2}$	5	
In crure ſiniſtro trium præcedens.	217 $\frac{1}{3}$	59 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	
Sequens hanc.	218 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	60 $\frac{1}{3}$	4	
Tertia ſequens.	219 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	61 $\frac{1}{4}$	4	
In ſiniſtro genu.	237 $\frac{1}{6}$	61 0	4	
In ſiniſtra nate.	225 $\frac{1}{2}$	69 $\frac{1}{3}$	4	
In pede ſiniſtro trium præcedens.	188 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	70 $\frac{1}{4}$	6	
Media earum.	220 $\frac{1}{6}$	71 $\frac{1}{4}$	6	
Sequens trium.	223 0	72 0	6	
In eductione dextri cruris.	207 0	60 $\frac{1}{4}$	4	maior
Eiuſdem cruris Borealior.	198 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	63 0	4	
In dextro genu.	189 0	65 $\frac{1}{2}$	4	maior
Sub eodem genu duarũ Auſtralior.	186 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	63 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Quæ magis in Boream.	183 $\frac{1}{2}$	64 $\frac{1}{4}$	4	
In tibia dextra.	184 $\frac{1}{2}$	60 0	4	
In extremo dextri pedis eadem quæ in extremo Colorobo Bootis.	178 $\frac{1}{3}$	57 $\frac{1}{2}$	4	
Præter hanc ſtellæ 28. mag. tertiæ 6. quartæ 17. quintæ 2. ſextæ 3.				
Informis à dextro brachio auſtralior	206 0	38 $\frac{1}{6}$	5	
LYRÆ.				
Lucida quæ lyra ſiue fidicula uocat̃.	250 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	62 0	1	
Duarum adiacentium Borea.	253 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	62 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	maior
Quæ magis in Auſtrum.	253 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	61 0	4	maior
In medio eductionis cornuum.	262 0	60 0	4	
Duarũ cõtinuarũ ad ortũ in boreã.	265 $\frac{1}{3}$	61 $\frac{1}{3}$	4	
Quæ magis in Auſtrum.	265 0	60 $\frac{1}{3}$	4	
Præcedẽtiũ in iunctura duarũ borea.	254 $\frac{1}{3}$	56 $\frac{1}{6}$	3	
Auſtralior.	254 $\frac{1}{6}$	55 0	4	minor
Sequentiũ duarũ in eodẽ iugo borea	257 $\frac{1}{2}$	55 $\frac{1}{3}$	3	
Quæ magis in Auſtrum.	258 $\frac{1}{3}$	54 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	minor
Stellarum 10. magnitudinis primæ 1. tertiæ 2. quartæ 7.				

Oloris

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.		
OLORIS SEV AVIS.	partes.	partes	magnitu.	
In ore.	267 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	49 $\frac{1}{3}$	3	
In capite.	272 $\frac{1}{3}$	50 $\frac{1}{2}$	5	
In medio collo.	279 $\frac{1}{3}$	54 $\frac{1}{2}$	4	maior
In pectore.	291 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	56 $\frac{1}{3}$	3	
In cauda lucens.	302 $\frac{1}{2}$	60 0	2	
In ancone dextræ alæ.	282 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	64 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3	
Trium in dextra uola Auſtralior.	285 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	69 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
Media.	284 $\frac{1}{2}$	71 $\frac{1}{2}$	4	maior
Vltima triũ & in extrema ala.	310 0	74 0	4	maior
In ancone ſiniſtra alæ.	294 $\frac{1}{6}$	49 $\frac{1}{2}$	3	
In medio ipſius alæ.	298 $\frac{1}{6}$	52 $\frac{1}{6}$	4	maior
In eiuſdem extremo.	300 0	74 0	3	
In pede ſiniſtro.	303 $\frac{1}{3}$	55 $\frac{1}{6}$	4	maior
In ſiniſtro genu.	307 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	57 0	4	
In dextro pede duarum præcedens.	294 $\frac{1}{2}$	64 0	4	
Quæ ſequitur.	296 0	64 $\frac{1}{2}$	4	
In dextro genu nebuloſa.	305 $\frac{1}{2}$	63 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	5	
Stellæ 17. quarũ magnitud. ſecundæ 1. tertiæ 5. quartæ 9. quintæ 2.				
ET DVAE CIRCA OLOREM INFORMES.				
Sub ſiniſtra ala duarum Auſtralior.	306 0	49 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
Quæ magis in Boream.	307 $\frac{1}{6}$	51 $\frac{1}{2}\frac{1}{5}$	4	
CASSIOPEÆ.				
In capite.	1 $\frac{1}{6}$	45 $\frac{1}{3}$	4	
In pectore.	4 $\frac{1}{6}$	46 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	3	maior
In cingulo.	6 $\frac{1}{3}$	47 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
Super cathedra ad coxas.	10 0	49 0	3	maior
Ad genua.	13 $\frac{1}{2}\frac{1}{5}$	45 $\frac{1}{2}$	3	
In crure.	20 $\frac{1}{3}$	45 $\frac{1}{2}$	3	
In extremo pedis.	355 0	48 $\frac{1}{3}$	4	
In ſiniſtro brachio.	8 0	44 $\frac{1}{3}$	4	
In ſiniſtro cubito.	7 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	45 0	5	
In dextro cubito.	357 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	50 0	6	
In ſedis pede.	8 $\frac{1}{3}$	52 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
In aſcenſu medio.	1 $\frac{1}{6}$	51 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3	minor
In extremo.	27 $\frac{1}{6}$	51 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	6	
Stellæ 13. quarũ magnitud. tertiæ 4. quartæ 6. quintæ 1. ſextæ 2.				

n Per-

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	
PERSEI.	partes.	partes	magnitu.
In extremo dextræ manus obuoluti-	21 0	40 $\frac{1}{2}$	nebuloſ.
In dextro cubito. (one nebuloſa.	24 $\frac{1}{2}$	37 $\frac{1}{2}$	4
In humero dextro.	26 0	34 $\frac{1}{2}$	4 minor
In ſiniſtro humero.	20 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	32 $\frac{1}{3}$	4
In capite ſiue nebula.	24 0	34 $\frac{1}{2}$	4
In ſcapulis.	24 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	31 $\frac{1}{6}$	4
In dextro latere fulgens.	28 $\frac{1}{6}$	30 0	2
In eodem latere trium præcedens.	28 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	27 $\frac{1}{2}$	4
Media.	30 $\frac{1}{3}$	27 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
Reliqua trium.	31 0	27 $\frac{1}{2}$	3
In cubito ſiniſtro. (cens	24 0	27 0	4
In ſiniſtra manu & capite Meduſæ lu	23 0	23 0	2
Eiuſdem capitis ſequens.	22 $\frac{1}{2}$	21 0	4
Quæ præit in eodem capite.	21 0	21 0	4
Præcedens etiam hanc.	20 $\frac{1}{6}$	22 $\frac{1}{4}$	4
In dextro genu.	38 $\frac{1}{6}$	28 $\frac{1}{4}$	4
Præcedens hanc in genu.	37 $\frac{1}{6}$	28 $\frac{1}{6}$	4
In uentre duarum præcedens.	35 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	25 $\frac{1}{6}$	4
Sequens.	37 $\frac{1}{3}$	26 $\frac{1}{4}$	4
In dextro coxendice.	37 $\frac{1}{2}$	24 $\frac{1}{2}$	5
In dextra ſura.	39 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	28 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	5
In ſiniſtra coxa.	30 $\frac{1}{6}$	21 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4 maior
In ſiniſtro genu.	32 0	19 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3
In ſiniſtro crure.	31 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	3 maior
In ſiniſtro calcaneo.	24 $\frac{1}{2}$	12 0	3 minor
In ſummo pedis ſiniſtra parte.	29 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	11 0	3 maior

Stellæ 26. quarum magnitud. ſecundæ 2. tertiæ 5. quartæ 16. quintæ 2. nebuloſa 1.

CIRCA PERSEA INFORMES.

Quæ ad ortum à ſiniſtro genu.	34 $\frac{1}{6}$	31 0	5
In boream à dextro genu.	38 $\frac{1}{3}$	31 0	5
Antecedens à capite Meduſæ.	18 0	20 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	obſcura.

Stellarum trium magnitud. quintæ 2. obſcura una.

Heni-

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum	Lõgitu		Lati.		
HENIOCHI SIVE AVRIGAE.	partes		partes	magnitudo	
Duarum in capite Auſtralior.	55 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$		30 0	4	
Quæ magis in Boream. (capellã	55 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$		30 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
In ſiniſtro humero fulgẽs quã uocant	78 $\frac{1}{3}$		22 $\frac{1}{2}$	1	
In dextro humero.	56 $\frac{1}{6}$		20 0	2	
In dextro cubito.	54 $\frac{1}{2}$		15 $\frac{1}{4}$	4	
In dextra uola.	56 $\frac{1}{6}$		13 $\frac{1}{2}$	4	maior
In ſiniſtro cubito.	45 $\frac{1}{3}$		20 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	maior
Antecedens hœdorum.	45 $\frac{1}{2}$		18 0	4	minor
In ſiniſtra uola hœdorum ſequens.	46 0		18 0	4	maior
In ſiniſtra ſura.	53 $\frac{1}{6}$		10 $\frac{1}{6}$	3	minor
In dextra ſura & extremo cornu Tau	49 0		5 0	3	maior
In talo. (ri Boreo.	49 $\frac{1}{3}$		8 $\frac{1}{2}$	5	
In clune.	49 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$		12 $\frac{1}{3}$	5	
In ſiniſtro pede exigua.	24 0		10 $\frac{1}{3}$	6	

Stellæ 14. quarũ magnitud. primæ 1. ſecundæ 1. tertiæ 2. quartæ 7. quintæ 2. ſextæ 1.

OPHIVCHI SIVE SERPENTARII.

In capite.	228 $\frac{1}{6}$		36 0	3	
In dextro humero duarũ præcedens.	231 $\frac{1}{3}$		27 $\frac{1}{4}$	4	maior
Sequens.	232 $\frac{1}{3}$		26 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	
In ſiniſtro humero duarũ præcedens.	216 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$		33 0	4	
Quæ ſequitur.	218 0		31 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
In ancone ſiniſtro.	211 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$		34 $\frac{1}{2}$	4	
In ſiniſtra manu duarum præcedẽs.	208 $\frac{1}{3}$		17 0	4	
Sequens.	209 $\frac{1}{3}$		12 $\frac{1}{2}$	3	
In dextro ancone.	220 0		15 0	4	
In dextra manu præcedens.	205 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$		18 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	maior
Sequens.	207 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$		14 $\frac{1}{3}$	4	
In genu dextro.	224 $\frac{1}{2}$		4 $\frac{1}{2}$	3	
In dextra tibia.	227 0	Bor.	2 $\frac{1}{4}$	3	maior
In pede dextro ex quatuor præcedẽs	226 $\frac{1}{3}$	Auſt.	2 $\frac{1}{4}$	4	maior
Sequens.	227 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	1 $\frac{1}{2}$	4	maior
Tertia ſequens.	228 $\frac{1}{3}$	Auſt.	0 $\frac{1}{3}$	4	maior
Reliqua ſequens.	229 $\frac{1}{6}$	Auſt.	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	5	maior
Quæ calcaneum contingit.	229 $\frac{1}{2}$	Auſt.	1 0	5	

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
OPHIVCHI SIVE SERPENTA.	partes.		partes	magnitu.	
In ſiniſtro genu.	215 $\frac{1}{2}$	Bor.	11 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	
In crure ſiniſtro ad rectã lineã Borea	215 0	Bor.	5 $\frac{1}{3}$	5	maior
Media earum. (trium	214 0	Bor.	3 $\frac{1}{6}$	5	
Auſtralior trium.	213 $\frac{1}{6}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	maior
In ſiniſtro calcaneo.	215 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	
Domeſticam ſiniſtri pedis attingẽs.	214 0	Auſt.	0 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	

Stellæ 24.quarum magnitud. tertiæ 5.quartæ 13.quintæ 6.

CIRCA OPHIVCHVM INFORMES.

Ab ortu in dextrũ humerũ maxime	235 $\frac{1}{3}$		28 $\frac{1}{6}$	4	
Media trium. (Borea triũ.	236 0		26 $\frac{1}{3}$	4	
Auſtralis trium.	233 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$		25 0	4	
Adhuc ſequens tres.	237 0		27 0	4	
Separata à quatuor in Septẽtriones.	238 0		33 0	4	

Informium ergo quinq;,magnitud.quartæ omnes.

SERPENTIS OPHIVCHI.

In quadrilatero quæ in gena.	192 $\frac{1}{6}$		38 0	4	
Quæ nares attingit.	201 0		40 0	4	
In tempore.	197 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$		35 0	3	
In eductione colli.	195 $\frac{1}{3}$		34 $\frac{1}{4}$	3	
Media quadrilateri & in ore.	194 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$		37 $\frac{1}{4}$	4	
A capite in Septentriones.	201 $\frac{1}{2}$		42 $\frac{1}{2}$	4	
In prima colli conuerſione.	195 0		29 $\frac{1}{4}$	3	
Sequentium trium Borea.	198 $\frac{1}{6}$		26 $\frac{1}{2}$	4	
Media earum.	197 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$		25 $\frac{1}{3}$	3	
Auſtralior trium.	199 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$		24 0	3	
Duarũ p̃cedẽs in ſiniſtra Serpentarij.	202 0		16 $\frac{1}{2}$	4	
Quæ ſequitur hanc in eadem manu.	211 $\frac{1}{2}$		16 $\frac{1}{4}$	5	
Quæ poſt coxam dextram.	227 0		10 $\frac{1}{2}$	4	
Sequentium duarum Auſtrina.	230 $\frac{1}{3}$		8 $\frac{1}{2}$	4	maior
Quæ Borea.	231 $\frac{1}{6}$		10 $\frac{1}{2}$	4	
Poſt dextrã manũ in inflexiõe caudæ	237 0		20 0	4	
Sequens in cauda.	242 0		21 $\frac{1}{6}$	4	maior
In extrema cauda.	251 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$		27 0	4	

Stellæ 18.quarum magnitud. tertiæ 5.quartæ 12.quintæ 1.

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lōgit.	Latit.		
SAGITTÆ.	partes.	partes	magnitu.	
In cuſpide.	273 ½	39 ⅓	4	
In harundine trium ſequens.	270 0	39 ⅙	6	
Media ipſarum.	269 ⅙	39 ½ ⅓	5	
Antecedens trium.	268 0	39 0	5	
In Glyphide.	266 ½ ⅙	38 ½ ¼	5	
Stellæ 5. quarum magnitud. quartæ 1. quintæ 3. ſextæ 1.				
AQVILÆ.				
In medio capite.	270 ½	26 ½ ⅓	4	
In collo.	268 ⅙	27 ⅙	3	
In ſcapulis lucidã quã uocãt Aquilã.	267 ⅙	29 ⅙	2	maior
Proxima huic magis in Boream.	268 0	30 0	3	minor
In ſiniſtro humero præcedens.	266 ½	31 ½	3	
Quæ ſequitur.	269 ⅓	31 ½	5	
In dextro humero antecedens.	263 0	28 ½ ⅙	5	
Quæ ſequitur.	264 ½	26 ½ ⅙	5	maior
In cauda lacteũ circulum attingens.	255 ½	26 ½	5	
Stellæ 9. quarũ mag. ſecundæ 1. tertiæ 4. quartæ 1. quintæ 3.				
CIRCA AQVILAM INFORMES.				
A capite in Auſtrum præcedens.	272 0	21 ½ ⅙	3	
Quæ ſequitur.	272 ⅓	29 ⅙	3	
Ab humero dextro uerſus Africum.	259 ⅓	25 0	4	maior
Ad Auſtrum.	261 ½	20 0	3	
Magis ad Auſtrum.	263 0	15 ½	5	
Quæ præcedit omnes.	254 ½	18 1/[illegible]	3	
Informium 6. quarum magnitud. tertiæ 4. quartæ 1. & quintæ 1.				
DELPHINI.				
In cauda trium præcedens.	281 0	29 ⅙	3	minor
Reliquarum duarum magis borea.	282 0	29 0	4	minor
Auſtralior.	282 0	26 ½ ⅙	4	
In romboide p̃cedẽtis lateris auſtrali (or.	281 ½ ⅓	32 0	3	minor
Eiuſdem lateris Borea.	283 ½	33 ½ ⅓	3	minor
Sequentis lateris Auſtrina.	284 ½ ⅙	32 0	3	minor
Eiuſdem lateris Borea.	286 ½ ⅓	33 ⅙	3	minor
Inter caudã & rombũ triũ Auſtralior	280 ½ ⅓	34 ¼	6	
Cæterarũ duarũ in boreã præcedens.	280 ½ ⅓	31 ½ ⅓	6	
Quæ ſequitur.	282 ⅓	31 ½	6	
Stellæ 10. utputa magnitud. tertiæ 5. quartæ 2. ſextæ 3.				

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.		
EQVI SECTIONIS.	partes.	partes	magnitu.	
In capite duarum præcedens.	$289\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$20\ \frac{1}{2}$		obſcura
Sequens.	$292\ \frac{1}{3}$	$20\frac{1}{2}\frac{1}{5}$		obſcura
In ore duarum præcedens.	$289\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$25\ \frac{1}{2}$		obſcura
Quæ ſequitur.	291	25 0		obſcura
Stellæ quatuor, obſcuræ omnes.				
EQVI ALATI SEV PEGASI.				
In rictu.	$298\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$21\ \frac{1}{2}$	3	maior
In capite duarum ꝑpinquarũ borea.	$302\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$16\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3	
Quæ magis in Auſtrum.	$301\ \frac{1}{3}$	16 0	4	
In iuba duarum Auſtralior.	$314\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	15 0	5	
Quæ magis in Boream.	$313\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	16 0	5	
In ceruice duarum præcedens.	$312\ \frac{1}{6}$	18 0	3	
Sequens.	$313\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	19 0	4	
In ſiniſtra ſuffragine.	$305\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$36\ \frac{1}{2}$	4	maior
In ſiniſtro genu.	311 0	$34\ \frac{1}{4}$	4	maior
In dextra ſuffragine.	317 0	$41\ \frac{1}{6}$	4	maior
In pectore duarũ propinquarũ p̃ce-	$319\ \frac{1}{2}$	29 0	4	
Sequens. (dens.	$320\ \frac{1}{3}$	$29\ \frac{1}{2}$	4	
In dextro genu duarum Borea.	$322\ \frac{1}{3}$	35 0	3	
In Auſtrum magis.	$321\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	$24\ \frac{1}{2}$	5	
In corpore duarũ ſub ala quæ borea.	$327\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	$25\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
Quæ Auſtralior.	$328\ \frac{1}{3}$	25 0	4	
In ſcapulis & armo alæ.	350 0	$19\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	2	minor
In dextro humero & cruris eductiõe	$325\ \frac{1}{2}$	31 0	2	minor
In extrema ala. (cõmunis	$335\ \frac{1}{2}$	$12\ \frac{1}{2}$	2	minor
In umbilico q̃ & capiti Andromadæ	$341\ \frac{1}{6}$	26 0	2	minor
Stellæ 20. mempe magnit. ſecundæ 4. tertiæ 4. quartæ 9. quintæ 3.				
ANDROMEDÆ.				
Quæ in ſcapulis.	$348\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	$24\ \frac{1}{2}$	3	
In dextro humero.	$349\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	27 0	4	
In ſiniſtro humero.	$347\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	23 0	4	
In dextro brachio trium Auſtralior.	347 0	32 0	4	
Quæ magis in Boream.	348 0	$33\ \frac{1}{2}$	4	
Media trium.	$348\ \frac{1}{3}$	$32\ \frac{1}{3}$	5	
In ſumma manu dextra triũ auſtrali-	343 0	41 0	4	
Media earum. (or.	344 0	42 0	4	

BOREA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
ANDROMEDAE.	partes.		partes	magnitu.	
Borea trium.	345 $\frac{1}{2}$		44 0	4	
In ſiniſtro brachio.	347 $\frac{1}{2}$		17 $\frac{1}{2}$	4	
In ſiniſtro cubito.	349 0		15 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3	
In cingulo trium Auſtralis.	357 $\frac{1}{6}$		25 $\frac{1}{3}$	3	
Media.	355 $\frac{1}{6}$		30 0	3	
Septentrionalis trium.	355 $\frac{1}{3}$		32 $\frac{1}{2}$	3	
In pede ſiniſtro.	10 $\frac{1}{6}$		23 0	3	
In dextro pede.	10 $\frac{1}{2}$		37 $\frac{1}{3}$	4	maior
Auſtralior ab his.	8 $\frac{1}{2}$		35 $\frac{1}{3}$	4	maior
Sub poplite duarum Borea.	5 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$		29 0	4	
Auſtrina.	5 $\frac{1}{3}$		28 0	4	
In dextro genu.	5 $\frac{1}{2}$		35 $\frac{1}{2}$	5	
In ſyrmate ſiue tractu duarũ Borea.	6 0		34 $\frac{1}{2}$	5	
Auſtrina.	7 $\frac{1}{2}$		32 $\frac{1}{2}$	5	
A dextra manu excedẽs & informis.	5 0		44 0	3	

Stellæ 23, etenim magnitud. tertiæ 7, quartæ 12, quintæ 4.

TRIANGVLI.

In apice trianguli.	4 $\frac{1}{3}$		16 $\frac{1}{2}$	3	
In baſi præcedens trium.	9 $\frac{1}{3}$		20 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3	
Media.	9 $\frac{1}{2}$		20 $\frac{1}{3}$	4	
Sequens trium.	10 $\frac{1}{6}$		19 0	3	

Stellæ 4. earum magnitud. tertiæ 3. quartæ 1.

Igitur in ipſa Septẽtrionali plaga ſtellæ omnes 360. Magnitudinis primæ 3. ſecundæ 18. tertiæ 81. quartæ 177. quintæ 58. ſextæ 13. nebuloſa 1. obſcuræ 9.

EORVM QVÆ MEDIA ET CIRCA ſigniferum ſunt circulum.

ARIETIS.

In cornu duarũ pcedẽs & prima oĩm.	0 0	Bor.	7 $\frac{1}{3}$	3	deficiẽs.
Sequens in cornu.	1 0	Bor.	8 $\frac{1}{3}$	3	
In rictu duarum Borea.	4 $\frac{1}{3}$	Bor.	7 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3	
Quæ magis in Auſtrum.	4 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	6 0	5	
In ceruice.	9 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	5 $\frac{1}{2}$	5	
In renibus.	10 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	6 0	6	
Quæ in eductione caudæ.	14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5	
In cauda trium præcedens.	17 $\frac{1}{6}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Media.	18 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	2 $\frac{1}{2}$	4	

Sequens

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.			
ARIETIS.	partes.		partes	magnitu.	
Sequens trium.	$20\ \frac{1}{3}$	Bor.	$1\ \frac{1}{2}\ \frac{1}{3}$	4	
In coxendice.	13 0	Bor.	$1\ \frac{1}{6}$	5	
In poplite.	$11\ \frac{1}{3}$	Auſt.	$1\ \frac{1}{2}$	5	
In extremo pede poſteriore.	$8\ \frac{1}{6}$	Auſt.	$5\ \frac{1}{4}$	4	maior
Stellæ 13. quarũ magnit. tertiæ 2. quartæ 4. quintæ 6. ſextæ 1.					
CIRCA ARIETEM INFORMES.					
Quæ ſupra caput.	$3\ \frac{1}{2}\ \frac{1}{4}$	Bor.	10 0	5	maior
Supra dorſum maxīe ſeptẽtrionaria.	15 0	Bor.	$10\ \frac{1}{6}$	4	
Reliquarum trium paruarum Borea	$14\ \frac{1}{2}\ \frac{1}{6}$	Bor.	$12\ \frac{1}{2}\ \frac{1}{6}$	5	
Media.	13 0	Bor.	$10\ \frac{1}{2}\ \frac{1}{6}$	5	
Auſtralis earum.	$12\ \frac{1}{2}$	Bor.	$10\ \frac{1}{2}\ \frac{1}{6}$	5	
Stellæ 5. quarum magnitud. tertiæ 1. quartæ 1. quintæ 3.					
TAVRI.					
In ſectione ex quatuor maxīe borea.	$19\ \frac{1}{2}\ \frac{1}{6}$	Auſt.	6 0	4	
Altera poſt ipſam.	$19\ \frac{1}{3}$	Auſt.	$7\ \frac{1}{4}$	4	
Tertia.	18 0	Auſt.	$8\ \frac{1}{2}$	4	
Quarta maxime Auſtrina.	$17\ \frac{1}{2}\ \frac{1}{3}$	Auſt.	$9\ \frac{1}{4}$	4	
In dextro armo.	23 0	Auſt.	$9\ \frac{1}{2}$	5	
In pectore.	27 0	Auſt.	8 0	3	
In dextro genu.	30 0	Auſt.	$12\ \frac{1}{2}\ \frac{1}{6}$	4	
In ſuffragine dextra.	$26\ \frac{1}{3}$	Auſt.	$14\ \frac{1}{2}\ \frac{1}{3}$	4	
In ſiniſtro genu.	$35\ \frac{1}{2}$	Auſt.	10 0	4	
In ſiniſtra ſuffragine.	$36\ \frac{1}{3}$	Auſt.	$13\ \frac{1}{2}$	4	
In facie 5. q̃ ſucculæ uocãt, q̃ ĩ narib.	32 0	Auſt.	$5\ \frac{1}{2}\ \frac{1}{4}$	3	minor
Inter hanc & boreum oculum.	$33\ \frac{1}{2}\ \frac{1}{6}$	Auſt.	$4\ \frac{1}{4}$	3	minor
Inter eandem & oculum Auſtralem.	$34\ \frac{1}{6}$	Auſt.	$0\ \frac{1}{2}\ \frac{1}{3}$	3	minor
In ipſo oculo lucẽs paliliciũ dicta Ro	36 0	Auſt.	$5\ \frac{1}{6}$	1	
In oculo Boreo.	$35\ \frac{1}{6}$	Auſt.	3 0	3	
Quæ inť originẽ auſtralis cornu et au	$40\ \frac{1}{2}$	Auſt.	4 0	4	
In eodẽ cornu duarũ auſtralior. (rẽ.	$43\ \frac{1}{2}\ \frac{1}{6}$	Auſt.	5 0	4	
Quæ magis in boream.	$43\ \frac{1}{3}$	Auſt.	$3\ \frac{1}{2}$	5	
In extremo eiuſdem.	$50\ \frac{1}{2}$	Auſt.	$2\ \frac{1}{2}$	3	
In origine cornu Septentrionalis.	49 0	Auſt.	4 0	4	
In extremo eiuſdẽ quæq; in dextro pe	49 0	Bor.	5 0	3	
In aure borea duarũ borea. (de He-	$35\ \frac{1}{3}$	Bor.	$4\ \frac{1}{2}$	5	
Auſtralis earum. (niuchi.	35 0	Bor.	4 0	5	

In

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ stellarum.	Lōgit.		Latit.	
TAVRI.	partes.		partes	magnitu.
In ceruice duarū exiguarū p̄cedēs.	30 $\frac{1}{3}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
Quæ sequitur.	32 $\frac{1}{3}$	Bor.	1 0	6
In collo q̄drilateri p̄cedētiū austrīa.	31 $\frac{1}{3}$	Bor.	5 0	5
Eiusdem lateris Borea.	32 $\frac{1}{6}$	Bor.	7 $\frac{1}{6}$	5
Sequentis lateris Australis.	35 $\frac{1}{3}$	Bor.	3 0	5
Huius lateris Borea.	35 0	Bor.	5 0	5
Pleiadū p̄cedētis lateris Boreꝰ termi	25 $\frac{1}{2}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}$	5
Eiusdē lateris australis terminꝰ. (nꝰ	25 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
Pleiadū sequēs angustissimus termi.	27 0	Bor.	5 $\frac{1}{3}$	5
Exigua Pleiadū & ab extremis secta.	26 0	Bor.	3 0	5

Stellarum 32. absq; ea quæ in extremo cornu Septentrionali. mag. primæ 1. tertiæ 6. quartæ 11. quintæ 13. sextæ 1.

QVAE CIRCA TAVRVM INFORMES.

Inter pedem & armum deorsum.	18 $\frac{1}{3}$	Aust.	17 $\frac{1}{2}$	4
Circa austrinū cornu p̄cedens trium.	43 $\frac{1}{3}$	Aust.	2 0	5
Media trium.	47 $\frac{1}{3}$	Aust.	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	5
Sequens trium.	49 $\frac{1}{3}$	Aust.	2 0	5
Sub extremo eiusdem cornu duarum	52 $\frac{1}{3}$	Aust.	6 $\frac{1}{3}$	5
Austrina. (borea.	52 $\frac{1}{3}$	Aust.	7 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
Sub Boreo cornu quinq; præcedens.	50 $\frac{1}{3}$	Bor.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
Altera sequens.	52 $\frac{1}{3}$	Bor.	1 0	5
Tertia sequens.	54 $\frac{1}{3}$	Bor.	1 $\frac{1}{3}$	5
Reliquarum duarum quæ Borea.	55 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	3 $\frac{1}{3}$	5
Quæ Australis.	56 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	1 $\frac{1}{4}$	5

Stellarum 11 informium, mag. quartæ 1. quintæ 10.

GEMINORVM.

In capite Gemini p̄cedētis. Castoris.	76 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	9 $\frac{1}{2}$	2
In capite Gemini sequētis subflaua.	79 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	6 $\frac{1}{4}$	2
In sinistro cubito gemin. p̄ced. (Pol.	70 0	Bor.	10 0	4
In eodem brachio.	72 0	Bor.	7 $\frac{1}{3}$	4
In scapulis eiusdem Gemini.	75 $\frac{1}{3}$	Bor.	5 $\frac{1}{2}$	4
In dextro humero eiusdem.	77 $\frac{1}{3}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
In sinistro humero sequentis gemini.	80 0	Bor.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
In dextro latere antecedētis gemini.	75 0	Bor.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
In sinistro latere sequentis gemini.	76 $\frac{1}{2}$	Bor.	3 0	3

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
GEMINORVM.	partes.		partes	magnitu.	
In ſiniſtro genu præcedentis gemini.	66 $\frac{1}{2}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$	3	maior.
In ſiniſtro genu ſequentis.	71 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	2 $\frac{1}{2}$	3	
In ſiniſtro bubone eiuſdem.	75 0	Auſt.	0 $\frac{1}{2}$	3	
In cauitate dextra eiuſdem.	74 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	0 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3	
In pede p̃cedentis gemini præcedens	60 0	Auſt.	1 $\frac{1}{2}$	4	maior.
In eodem pede ſequens.	61 $\frac{1}{2}$	Auſt.	1 $\frac{1}{4}$	4	
In extremo præcedentis gemini.	63 $\frac{1}{2}$	Auſt.	3 $\frac{1}{2}$	4	
In ſummo pede ſequentis.	65 $\frac{1}{3}$	Auſt.	7 $\frac{1}{2}$	3	
In infimo eiuſdem pedis.	68 0	Auſt.	10 $\frac{1}{2}$	4	

Stellæ 18. quarũ mag. ſecundæ 2. tertiæ 5. quartæ 9. quintæ 2.

CIRCA GEMINOS INFORMES.

Præcedẽs ad ſummũ pedẽ gemini p̃=	57 $\frac{1}{2}$	Auſt.	0 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Quæ ante genu eiuſdẽ lucet. (cedẽtis	59 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	5 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	maior.
Antecedens genu ſiniſtrũ ſeq. gemi.	68 $\frac{1}{2}$	Auſt.	2 $\frac{1}{4}$	5	
Sequẽtiũ dextrã manũ gem. ſequẽti=	81 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	1 $\frac{1}{3}$	5	
Media. (um triũ Borea.	79 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	3 $\frac{1}{3}$	5	
Auſtralis trium quæ circa brachiũ de-	79 $\frac{1}{3}$	Auſt.	4 $\frac{1}{2}$	5	
Lucida ſequens tres. (xtrum.	84 0	Auſt.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	

Stellarum 7 informium, mag. quartæ 3. quintæ 4.

CANCRI.

In pectore neb. media, q̃ p̃ſepe uocat̃.	93 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	nebuloſa.	
Quadrilateri duarũ p̃cedentiũ Borea	91 0	Bor.	1 $\frac{1}{4}$	4	minor
Auſtrina.	91 $\frac{1}{3}$	Auſt.	1 $\frac{1}{6}$	4	minor
Sequẽtiũ duarũ q̃ uocãt aſini borea.	93 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	maior
Auſtralis aſinus.	94 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Auſt.	0 $\frac{1}{6}$	4	maior
In chele ſeu brachio auſtrino.	99 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Auſt.	5 $\frac{1}{2}$	4	
In brachio Septentrionali.	91 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	11 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
In extremo pedis Borei.	86 0	Bor.	1 0	3	
In extremo pedis Auſtrini.	90 $\frac{1}{2}$	Auſt.	7 $\frac{1}{2}$	4	maior

Stellarum 9. mag. quartæ 7. quintæ 1. nebuloſa 1.

CIRCA CANCRVM INFORMES.

Supra cubitum Auſtralis Cheles.	103 0	Auſt.	2 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	maior
Sequens ab extremo eiuſdem Cheles	105 0	Auſt.	5 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	minor

Supra

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
CANCRI.	partes.		partes	magnitu.	
Supra nubeculam duarum præcedẽs.	97 $\frac{1}{3}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	
Sequens hanc.	100 $\frac{1}{3}$	Bor.	7 $\frac{1}{4}$	5	
Quatuor informium, mag. quartæ 2. quintæ 2.					

LEONIS.

In naribus.	101 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	10 0	4	
In hiatu.	104 $\frac{1}{2}$	Bor.	7 $\frac{1}{2}$	4	
In capite duarum Borea.	107 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	12 0	3	
Auſtralis.	107 $\frac{1}{2}$	Bor.	9 $\frac{1}{2}$	3	maior
In ceruice trium Borea.	113 $\frac{1}{2}$	Bor.	11 0	3	
Media.	115 $\frac{1}{2}$	Bor.	8 $\frac{1}{2}$	2	
Auſtralis trium.	114 0	Bor.	4 $\frac{1}{2}$	3	
In corde quẽ Baſiliſcũ ſiue regulũ uo-	115 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$		0 $\frac{1}{6}$	1	
In pectore duarũ Auſtrina. (cant.	116 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	1 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
Antecedens parũ eam quæ in corde.	113 $\frac{1}{3}$	Auſt.	0 $\frac{1}{4}$	5	
In genu dextro priori.	110 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$		0 0	5	
In drace dextra.	117 $\frac{1}{2}$	Auſt.	3 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	6	
In genu ſiniſtro anteriori.	122 $\frac{1}{2}$	Auſt.	4 $\frac{1}{6}$	4	
In drace ſiniſtra.	115 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	4 $\frac{1}{4}$	4	
In ſiniſtra axilla.	122 $\frac{1}{2}$	Auſt.	0 $\frac{1}{6}$	4	
In uentre trium antecedens.	120 $\frac{1}{3}$	Bor.	4 0	6	
Sequentium duarum Borea.	126 $\frac{1}{3}$	Bor.	5 $\frac{1}{3}$	6	
Quæ Auſtralis.	125 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	2 $\frac{1}{3}$	6	
In lumbis duarum quæ præit.	124 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	12 $\frac{1}{4}$	5	
Quæ ſequitur.	127 $\frac{1}{2}$	Bor.	13 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	2	
In clune duarum Borea.	127 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	11 $\frac{1}{2}$	5	
Auſtrina.	129 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	9 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3	
In poſteriori coxa.	133 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	5 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3	
In cauitate.	135 0	Bor.	1 $\frac{1}{4}$	4	
In poſteriori cubito.	135 0	Auſt.	0 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
In pede poſteriori.	134 0	Auſt.	3 0	5	
In extremo caudæ.	137 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Bor.	11 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	1	minor
Stellarũ 27. mag. primæ 2. ſcd'æ 2. tertiæ 6. quartæ 8. q̃ntæ 5. ſextæ 4.					

CIRCA LEONEM INFORMES.

Supra dorſum duarum præcedens.	119 $\frac{1}{3}$	Bor.	13 $\frac{1}{3}$	5	
Quæ ſequitur.	121 $\frac{1}{2}$	Bor.	15 $\frac{1}{2}$	5	
Sub uentre trium Borea.	129 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Bor.	1 $\frac{1}{6}$	4	minor

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.	
LEONIS.	partes.		partes	magnitu.
Media.	130 ½	Auſt.	0 ½	5
Auſtralis trium.	132 ⅓	Auſt.	2 ½ ⅙	5
Inter extrema Leonis & Vrſæ nebuloſæ inuolutiõis, quam uocant Beronices crines. q̃ maxĩæ in Boreã	138 ⅙	Bor.	30 0	Luminoſa.
Auſtralium duarum præcedens.	133 ½ ⅓	Bor.	25 0	obſcura
Quæ ſequitur in figura folĳ hederæ.	141 ½ ⅓	Bor.	25 ½	obſcura
Informium 8. mag. quartæ 1. quintæ 4. luminoſa 1. obſcuræ 2.				

VIRGINIS.

In ſummo capite duarũ p̃cedẽs Auſtrina.	139 ½ ⅙	Bor.	4 ¼	5
Sequens Septentrionalior.	140 ⅓	Bor.	5 ½ ⅙	5
In uultu duarum Borea.	144 0	Bor.	8 0	5
Auſtralis.	143 ½	Bor.	5 ½	5
In extremo alæ ſiniſtræ & Auſtrinæ.	142 ⅓	Bor.	6 0	3
Earũ q̃ in ſiniſtra ala q̃tuor p̃cedens.	151 ½	Bor.	1 ⅙	3
Altera ſequens.	156 ½	Bor.	2 ½ ⅓	3
Tertia.	160 ½	Bor.	2 ½ ⅓	5
Vltima quatuor ſequens.	164 ⅓	Bor.	1 ½ ⅙	4
In dextro latere ſub cingulo.	157 ½ ⅙	Bor.	8 ½	3
In dextra & Borea ala triũ p̃cedens.	151 ½	Bor.	13 ½ ⅓	5
Reliquarum duarum Auſtrina.	153 ½	Bor.	11 ½ ⅙	6
Ipſarum Borea uocata vindemiator.	155 ½	Bor.	15 ⅙	3
In ſiniſtra manu quæ Spica uocatur.	170 0	Auſt.	2 0	1
Sub perizomate & in clune dextra.	168 ⅙	Bor.	8 ½ ⅙	3
In ſiniſtra coxa q̃drilateri p̃cedẽtium Borea.	269 ½ ⅙	Bor.	2 ⅓	5
Auſtralis.	170 ⅓	Bor.	0 ⅙	6
Sequentium duarum Borea.	173 ⅓	Bor.	1 ½	4
Auſtrina.	171 ⅓	Bor.	0 ⅓	5
In genu ſiniſtro.	175 0	Bor.	1 ½	5
In poſtremo coxæ dextræ	171 ⅓	Bor.	8 ½	5
In ſyrmate quæ media.	180 0	Bor.	7 ½	4
Quæ Auſtrina.	180 ½ ⅙	Bor.	2 ½ ⅙	4
Quæ Borea.	181 ½ ⅙	Bor.	11 ½ ⅙	4
In ſiniſtro & Auſtrino pede.	183 ⅓	Bor.	0 ½	4
In dextro & Boreo pede.	186 0	Bor.	9 ½ ⅓	3
Stellarũ 26. mag. primæ 1. tertiæ 6. quartæ 6. quintæ 11. ſextæ 2.				

Circa

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.				
Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.	
CIRCA VIRGINEM INFORMES	partes.		partes	magnitu.
Sub brachio ſiniſtro in directũ triũ p̃cedens.	158 0	Auſt.	3 $\frac{1}{2}$	5
Media.	162 $\frac{1}{3}$	Auſt.	3 $\frac{1}{2}$	5
Sequens.	165 $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{6}$	Auſt.	3 $\frac{1}{2}$	5
Sub ſpicã rectam lineã triũ p̃cedens.	170 $\frac{1}{2}$	Auſt.	7 $\frac{1}{3}$	6
Media earum quæ & dupla.	171 $\frac{1}{2}$	Auſt.	8 $\frac{1}{3}$	5
Sequens ex tribus.	173 $\frac{1}{3}$	Auſt.	7 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	6
Informium 6. mag. quintæ 4. ſextæ 2.				
CHELARVM.				
In extrema auſtrina chele duarũ lucẽs	191 $\frac{1}{3}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	2 maior
Obſcurior in Boream.	190 $\frac{1}{3}$	Bor.	2 $\frac{1}{3}$	5
In extrema borea chele duarũ lucens	195 $\frac{1}{2}$	Bor.	8 $\frac{1}{2}$	2
Obſcurior præcedens hanc.	191 0	Bor.	8 $\frac{1}{2}$	5
In medio Cheles Auſtrinæ.	197 $\frac{1}{3}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
In eadem quæ præit.	194 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	1 $\frac{1}{4}$	4
In media Chele Borea.	200 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	3 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4
In eadem quæ ſequitur.	206 $\frac{1}{3}$	Bor.	4 $\frac{1}{2}$	4
Stellæ 8. quarum mag. ſecundæ 2. quartæ 4. quintæ 2.				
CIRCA CHELAS INFORMES.				
In Boreã à chele borea triũ præcedẽs.	199 $\frac{1}{2}$	Bor.	9 0	5
Sequentium duarum Auſtralis.	207 0	Bor.	6 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
Borea ipſarum.	207 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	9 $\frac{1}{4}$	4
Inter chelas ex tribus quæ ſequitur.	205 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Bor.	5 $\frac{1}{2}$	6
Reliquarũ duarũ p̃cedentiũ Borea.	203 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	2 0	4
Quæ Auſtralis.	204 $\frac{1}{2}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$	5
Sub auſtrina Chele trium præcedens.	196 $\frac{1}{3}$	Auſt.	7 $\frac{1}{2}$	3
Reliquarũ ſequẽtiũ duarum Borea.	204 $\frac{1}{2}$	Auſt.	8 $\frac{1}{6}$	4
Auſtralis.	205 $\frac{1}{3}$	Auſt.	9 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
Informium 9. mag. tertiæ 1. quartæ 5. quintæ 2. ſextæ 1.				
SCORPII.				
In fronte lucentium trium Borea.	209 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	1 $\frac{1}{3}$	3 maior
Media.	209 0	Auſt.	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3
Auſtralis trium.	209 0	Auſt.	5 0	3
Quæ magis ad Auſtrum & in pede.	209 $\frac{1}{3}$	Auſt.	7 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3
Duarũ coniunctarũ fulgens Borea.	210 $\frac{1}{3}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
Auſtralis.	210 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}$	4
In corpore triũ lucidarũ præcedens.	214 0	Auſt.	3 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	3
Media rutilans Antares uocata.	216 0	Auſt.	4 0	2 maior
Sequens trium.	217 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	Auſt.	5 $\frac{1}{2}$	3

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
SCORPII.	partes.		partes	magnitu.	
In ultimo acetabulo duarũ p̃cedens.	$212\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	$6\ \frac{1}{6}$	5	
Sequens.	$213\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	$6\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5	
In primo corporis ſpondylo.	$221\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	11 0	3	
In ſecundo ſpondylo.	$222\ \frac{1}{6}$	Auſt.	15 0	4	
In tertio duplicis Borea.	$223\ \frac{1}{3}$	Auſt.	$18\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
Auſtrina duplicis.	$223\ \frac{1}{2}$	Auſt.	18 0	3	
In quarto ſpondylo.	$226\ \frac{1}{2}$	Auſt.	$19\ \frac{1}{2}$	3	
In quinto.	$231\ \frac{1}{2}$	Auſt.	$18\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3	
In ſexto ſpondylo.	$233\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	$16\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	3	
In ſeptimo quæ proxima aculeo.	$232\ \frac{1}{3}$	Auſt.	$15\ \frac{1}{6}$	3	
In ipſo aculeo duarum ſequens.	$230\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	$13\ \frac{1}{3}$	3	
Antecedens.	$230\ \frac{1}{3}$	Auſt.	$13\ \frac{1}{2}$	4	
Stellæ 21. quarum ſecundæ mag. 1. tertiæ 13. quartæ 5. quintæ 2.					
CIRCA SCORPIVM INFORMES.					
Nebuloſa ſequens aculeum.	$234\ \frac{1}{2}$	Auſt.	$12\ \frac{1}{4}$	Nebuloſa	
Ab aculeo in boream duarũ ſequens.	$228\frac{1}{2}\frac{1}{3}$		$6\ \frac{1}{6}$	5	
Quæ ſequitur.	$232\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	$4\ \frac{1}{6}$	5	
Informium trium, mag. quintæ duæ, nebuloſa una.					
SAGITARII.					
In cuſpide ſagittæ.	$237\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	$6\ \frac{1}{2}$	3	
In manubrio ſiniſtræ manus.	241 0	Auſt.	$6\ \frac{1}{2}$	3	
In Auſtrali parte arcus.	$241\ \frac{1}{3}$	Auſt.	$10\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	3	
In Septentrionali duarũ Auſtralior.	$242\ \frac{1}{3}$	Auſt.	$1\ \frac{1}{2}$	3	
Magis in Boream in extremitate ar- (cus	240 0	Bor.	$2\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
In humero ſiniſtro.	$248\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	$3\ \frac{1}{6}$	3	
Antecedens hanc in iaculo.	$246\ \frac{1}{3}$	Auſt.	$3\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
In oculo nebuloſa duplex.	$248\ \frac{1}{2}$	Bor.	$0\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	Nebuloſa	
In capite trium quæ anteit.	249 0	Bor.	$2\ \frac{1}{6}$	4	
Media.	251 0	Bor.	$1\ \frac{1}{2}$	4	maior
Sequens.	$252\ \frac{1}{2}$	Bor.	2 0	4	
In Boreo contactu trium Auſtralior.	$254\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	$2\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
Media.	$255\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	$4\ \frac{1}{2}$	4	
Borea trium.	$256\ \frac{1}{6}$	Bor.	$6\ \frac{1}{2}$	4	
Sequens tres obſcura.	259 0	Bor.	$5\ \frac{1}{2}$	6	
In Auſtrali contactu duarum Borea.	$262\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Bor.	5 0	5	
Auſtralis.	261 0	Bor.	2 0	6	
In humero dextro.	$255\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	$1\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	

In

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ stellarum.	Lõgit.		Latit.		
SAGITARII.	partes.		partes	magnitu.	
In dextro cubito.	258 $\frac{3}{6}$	Auſt.	2 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	
In ſcapulis.	253 $\frac{1}{3}$	Auſt.	2 $\frac{1}{2}$	5	
In armo.	251 0	Auſt.	4 $\frac{1}{2}$	4	maior
Sub axilla.	249 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	6 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	3	
In ſubfragine ſiniſtra priore.	251 0	Auſt.	23 0	2	
In genu eiuſdem cruris.	250 $\frac{1}{3}$	Auſt.	18 0	2	
In priori dextra ſuffragine.	240 0	Auſt.	13 0	3	
In ſiniſtra ſcapula.	260 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	13 $\frac{1}{2}$	3	
In anteriori dextro genu.	260 0	Auſt.	20 $\frac{1}{6}$	3	
In eductiõe caudæ 4 borei lateris p̃-	261 0	Auſt.	4 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	
Sequens eiuſdem lateris. (cedẽs.	261 $\frac{1}{6}$	Auſt.	4 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	
Auſtrini lateris præcedens.	261 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	Auſt.	5 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	
Sequens eiuſdem lateris.	263 0	Auſt.	6 $\frac{1}{2}$	5	

Stellæ 31. quarum mag. ſecundæ 2. tertiæ 9. quartæ 9. quintæ 8. ſextæ 2. nebuloſa una.

CAPRICORNI.

In præcedente cornu trium Borea.	270 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	7 $\frac{1}{2}$	3	
Media.	271 0	Bor.	6 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	6	
Auſtralis trium.	270 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Bor.	5 0	3	
In extremo ſequentis cornu.	272 $\frac{1}{3}$	Bor.	8 0	6	
In rictu trium Auſtralis.	272 $\frac{1}{3}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	6	
Reliquarum duarum præcedens.	272 0	Bor.	1 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	6	
Sequens.	272 $\frac{1}{6}$	Bor.	1 $\frac{1}{2}$	6	
Sub oculo dextro.	270 $\frac{1}{2}$	Bor.	0 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	5	
In ceruice duarum Borea.	275 0	Bor.	4 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	6	
Auſtralis.	275 $\frac{1}{6}$	Auſt.	0 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	
In dextro genu.	274 $\frac{1}{6}$	Auſt.	6 $\frac{1}{2}$	4	
In ſiniſtro genu ſubfracto.	275 0	Auſt.	8 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
In ſiniſtro humero.	280 0	Auſt.	7 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	4	
Sub aluo duarũ cõtiguarũ præcedẽs.	283 $\frac{1}{2}$	Auſt.	6 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
Sequens.	283 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	6 0	5	
In medio corpore trium ſequens.	282 0	Auſt.	4 $\frac{1}{4}$	5	
Reliquarum præcedentiũ Auſtralis.	280 0	Auſt.	4 0	5	
Septentrionalis earum.	280 0	Auſt.	2 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	5	
In dorſo duarum quæ anteit.	280 0	Auſt.	0 0	4	
Sequens.	284 $\frac{1}{3}$	Auſt.	0 $\frac{1}{2}\frac{1}{3}$	4	
In Auſtrali ſpina antecedens duarũ.	286 $\frac{1}{2}\frac{1}{6}$	Auſt.	4 $\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	4	

Sequẽs

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.	
CAPRICORNI.	partes.		partes	magnitu.
Sequens.	288 1/3	Auſt.	4 1/2	4
In eductione caudæ duarũ præcedẽs.	288 1/2 1/6	Auſt.	2 1/6	3
Sequens.	289 1/2 1/6	Auſt.	2 0	3
In Borea p̃te caudæ quatuor p̃cedẽs.	290 1/6	Auſt.	2 1/3	4
Reliquarum trium Auſtralis.	292 0	Auſt.	5 0	5
Media.	291 0	Auſt.	2 1/2 1/3	5
Borea quæ in extremo caudæ.	292 0	Bor.	4 1/3	5
Stellæ 28. quarum mag. tertiæ 4. quartæ 9. quintæ 6. ſextæ 6.				
AQVARII.				
In capite.	293 1/2 1/6	Bor.	15 1/2 1/4	5
In humero dextro quæ clarior	299 1/2 1/6	Bor.	11 0	3
Quæ obſcurior.	289 1/2	Bor.	9 1/2 1/6	5
In humero ſiniſtro.	290 0	Bor.	8 1/2 1/3	3
Sub axilla.	290 1/2 1/6	Bor.	6 1/4	5
Sub ſiniſtra manu ĩ ueſte ſequẽs triũ.	280 0	Bor.	5 1/2	3
Media.	279 1/2	Bor.	8 0	4
Antecedens trium.	278 0	Bor.	8 1/2	3
In cubito dextro.	302 1/2 1/3	Bor.	8 1/2 1/4	3
In dextra manu quæ Borea.	303 0	Bor.	10 1/2 1/4	3
Reliquarũ duarũ auſtraliũ præcedẽs.	305 1/3	Bor.	9 0	3
Quæ ſequitur.	306 1/2 1/6	Bor.	8 1/2	3
In dextra coxa duarũ ꝓpinquarũ præ	299 1/2	Bor.	3 0	4
Sequens. (cedens.	300 1/3	Bor.	2 1/6	5
In dextro clune.	302 0	Auſt.	0 1/2 1/3	4
In ſiniſtro clune duarum Auſtralis.	295 0	Auſt.	1 1/2 1/6	4
Septentrionalior.	295 1/2	Bor.	4 0	6
In dextra tibia Auſtralis.	305 0	Auſt.	7 1/2	3
Borea.	304 1/2 1/6	Auſt.	5 0	4
In ſiniſtra coxa.	301 0	Auſt.	5 1/2 1/6	5
In ſiniſtra tibia duarum Auſtralis.	300 1/2 1/6	Auſt.	10 0	5
Septentrionalis ſub genu.	302 1/6	Auſt.	9 0	5
In profuſione aquæ à manu prima.	303 1/3	Bor.	2 0	4
Sequens Auſtralior.	308 1/6	Bor.	0 1/6	4
Quæ ſequitur in primo flexu aquæ.	311 0	Auſt.	1 1/6	4
Sequens hanc.	313 1/3	Auſt.	0 1/2	4
In altero flexu Auſtrali.	313 1/2 1/3	Auſt.	1 1/2 1/6	4
Sequentium duarum Borea.	312 1/2	Auſt.	3 1/2	4
Auſtralis.	312 1/2 1/3	Auſt.	4 1/6	4
In Auſtrum auulſa.	314 1/6	Auſt.	8 1/4	5

Poſt

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.					
Formæ ſtellarum.	Lõgit.		Latit.		
AQVARII.	partes.		partes	magnitu.	
Poſt hanc duarũ cõiunctarũ p̃cedẽs,	316 0	Auſt.	11 0	5	
Sequens.	316 1/2	Auſt.	10 1/2 1/3	5	
In tertio aquæ flexu Borea trium.	315 0	Auſt.	14 0	5	
Media.	316 0	Auſt.	14 1/2 1/4	5	
Sequens trium.	316 1/2	Auſt.	15 1/2 1/6	5	
Sequentiũ exemplo ſimili triũ Borea	310 1/3	Auſt.	14 1/6	4	
Media.	310 1/2 1/3	Auſt.	15 0	4	
Auſtralis trium.	311 1/2 1/6	Auſt.	15 1/2 1/4	4	
In ultima inflectione trium p̃cedens.	305 1/6	Auſt.	14 1/2 1/3	4	
Sequentium duarum Auſtralis.	306 0	Auſt.	15 1/3	4	
Borea.	306 1/2	Auſt.	14 0	4	
Vltima aquæ & in ore piſcis auſtrini.	300 1/3	Auſt.	23 0	1	
Stellarum 42. mag. primæ 1. tertiæ 9. quartæ 18. q̃ntæ 13. ſextæ. 1					
CIRCA AQVARIVM INFORMES.					
Sequẽtiũ flexũ aquæ triũ præcedens.	320 0	Auſt.	15 1/2	4	
Reliquarum duarum Borea.	323 0	Auſt.	14 1/3	4	
Auſtralis earum.	322 1/3	Auſt.	18 1/4	4	
Stellæ tres, magnitudine quarta maiores.					

PISCIVM.

In ore Piſcis antecedentis.	315 0	Bor.	9 1/4	4	
In occipite duarum Auſtralis.	317 1/2	Bor.	7 1/2	4	maior
Borea.	321 1/2	Bor.	9 1/2	4	
In dorſo duarum quæ præit.	319 1/3	Bor.	9 1/3	4	
Quæ ſequitur.	324 0	Bor.	7 1/2	4	
In aliud præcedens.	319 1/3	Bor.	4 1/2	4	
Sequens.	323 0	Bor.	2 1/2	4	
In cauda eiuſdem Piſcis.	329 1/3	Bor.	6 1/3	4	
In lino eius prima à cauda.	334 1/3	Bor.	5 1/2 1/4	6	
Quæ ſequitur.	336 1/3	Bor.	2 1/2 1/4	6	
Poſt hac trium lucidarum præcedens	340 1/2	Bor.	2 1/4	4	
Media.	343 1/2 1/3	Bor.	1 1/6	4	
Sequens.	346 1/3	Auſt.	1 1/3	4	
In flexura duarum exiguarũ Borea.	345 1/2 1/6	Auſt.	2 0	6	
Auſtralis.	346 1/3	Auſt.	5 0	6	
Poſt inflexionem trium præcedens.	350 1/3	Auſt.	2 1/3	4	
Media.	352 0	Auſt.	4 1/2 1/6	4	
Sequens.	354 0	Auſt.	7 1/2 1/4	4	

p In nexu

MEDIA QVAE CIRCA SIGNIFERVM.				
Formæ ſtellarum.	Lōgit.		Latit.	
PISCIVM.	partes.		partes	magnitu.
In nexu amborum linorum.	356 0	Auſt.	8 ½	3
In boreo lino à cōnexu præcedens.	354 0	Auſt.	4 ⅓	4
Poſt hanc trium Auſtralis.	353 ½	Bor.	1 ½	5
Media.	353 ½ ⅙	Bor.	5 ⅓	3
Borea trium & ultima in lino.	353 ½ ⅓	Bor.	9 0	4
PISCIS SEQVENTIS.				
In ore duarum Borea.	355 ⅓	Bor.	21 ½ ¼	5
Auſtralis.	355 0	Bor.	21 ½	5
In capite trium paruarū quæ ſequitur	352 0	Bor.	20 0	6
Media.	351 0	Bor.	19 ½ ⅓	6
Quæ præit ex tribus.	350 ⅓	Bor.	23 0	6
In auſtrali ſpina triū p̄cedēs ,ppe cubi	349 0	Bor.	14 ⅓	4
Media. (tū Andromedes ſiniſtrū.	349 ½ ⅙	Bor.	13 0	4
Sequens trium.	351 0	Bor.	12 0	4
In aluo duarum quæ Borea.	355 ½	Bor.	17 0	4
Quæ magis in Auſtrum.	352 ½ ⅙	Bor.	15 ⅓	4
In ſpina ſequente prope caudam.	353 ⅓	Bor.	11 ½ ¼	4
Stellarum 34. mag. tertiæ 2. quartæ 22. quintæ 3. ſextæ 7.				
QVAE CIRCA PISCES INFORMES.				
In quadrilatero ſub piſce p̄cedēte Bo-	324 ½	Auſt.	2 ½ ⅙	4
Quæ ſequitur. (rei lateris q̄ p̄it	325 ⅓ ¼	Auſt.	2 ½	4
Auſtralis lateris antecedens.	324 0	Auſt.	5 ½ ⅓	4
Sequens.	325 ½ ⅙	Auſt.	5 ⅓	4
Informes 4. magnitudinis quartæ.				

Omnes ergo q̄ in ſignifero ſunt, ſtellæ 346. Nempe mag. primæ 5. ſecundæ 9. tertiæ 64. quartæ 133. quītæ 105. ſextæ 27. nebuloſæ 3. Et Coma, quam ſuperius Beronices crines diximus appellari à Conone Mathematico, extra numerum.

EORVM QVÆ AVSTRALIS SVNT PLAGÆ

CETI.				
In extremitate naris.	11 0		7 ⅓ ¼	4
In mandibula ſequens trium.	11 0		11 ⅓	3
Media in ore medio.	6 0		11 ½	3
Præcedens trium in gena.	3 ½ ⅓		14 0	3
In oculo.	4 0		8 ⅙	4
In capillamento borea.	5 ½		6 ⅓	4

In Iuba

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	
CETI.	partes.	partes	magnitu.
In Iuba præcedens.	1 0	4 1/6	4
In pectore quatuor p̃cedẽtiũ Borea.	355 1/3	24 1/2	4
Auſtralis.	356 1/2 1/6	28 0	4
Sequentium Borea.	0 0	25 1/6	4
Auſtralis.	0 1/3	27 1/2	3
In corpore trium quæ media.	345 1/3	25 1/3	3
Auſtralis.	346 1/3	30 1/2	4
Borea trium.	348 1/3	20 0	3
Ad caudam duarum ſequens.	343 0	15 1/3	3
Præcedens.	338 1/3	15 1/2 1/6	3
In cauda quadrilateris ſequẽtiũ Bor.	335 0	11 1/2 1/6	5
Auſtralis.	334 0	13 1/2 1/6	5
Antecedentium reliquarum Borea.	332 1/2 1/6	13 0	5
Auſtralis.	332 1/3	14 0	5
In extremitate Septẽtrionali caudæ.	327 1/2 1/9	9 1/2	3
In extremitate Auſtrali caudæ.	329 0	20 1/3	3
Stellæ 22. quarũ mag. tertiæ 10. quartæ 8. quintæ 4.			
ORIONIS.			
In capite nebuloſa.	50 1/3	16 1/2	nebuloſa
In humero dextro lucida rubeſcens.	55 1/3	17 0	1
In humero ſiniſtro.	43 1/2 1/6	17 1/2	2 maior
Quæ ſequitur hanc.	48 1/3	18 0	4 minor
In dextro cubito.	57 1/2 1/6	14 1/2	4
In ulna dextra.	59 1/2 1/6	11 1/2 1/3	6
In manu dextra 4 auſtraliũ ſequens.	59 1/2 1/3	10 1/2 1/6	4
Præcedens.	59 1/3	9 1/2 1/4	4
Borei lateris ſequens.	60 1/2 1/6	8 1/4	6
Præcedens eiuſdem lateris.	59 0	8 1/4	6
In colorobo duarum præcedens.	55 0	3 1/2 1/4	5
Sequens.	57 1/2 1/6	3 1/4	5
In dorſo 4. ad lineã rectã q̃ ſequitur.	50 1/2 1/3	19 1/2 1/6	4
Secundo præcedens.	49 1/2 1/6	20 0	6
Tertio præcedens.	48 1/2 1/6	20 1/3	6
Quarto loco præcedens.	47 1/2	20 1/2	5
In clypeo maxime Borea ex nouem.	43 1/2 1/3	8 0	4
Secunda.	42 1/2 1/3	8 1/6	4
Tertia.	41 1/3	10 1/4	4
Quarta.	39 1/2 1/6	12 1/2 1/3	4
Quinta.	38 1/2	14 1/4	4
Sexta.	37 1/2 1/3	15 1/2 1/3	3

AVSTRALIA SIGNA.			
Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	
ORIONIS.	partes.	partes	magnitu.
Septima.	38 ⅙	17 ⅙	3
Octaua.	38 ½ ⅙	20 ⅓	3
Reliqua ex his maxime Auſtralis.	39 ½ ⅙	21 ½	3
In baltheo fulgẽtiũ trium præcedẽs.	48 ½ ⅙	24 ⅙	2
Media.	50 ½ ⅙	24 ½ ⅓	2
Sequens trium ad rectam lineam.	52 ½ ⅙	25 ½	2
In manubrio enſis.	47 ⅙	25 ½ ⅓	3
In enſe trium Borea.	50 ⅙	28 ½ ⅙	4
Media.	50 0	29 ½	3
Auſtralis.	50 ⅓	29 ½ ⅓	3 minor
In extremo enſis duarum ſequens.	51 0	30 ½	4
Præcedens.	49 ½	30 ½ ⅓	4
In ſiniſtro pede clara & fluuio cõis.	42 ½	31 ½	1
In tibia ſiniſtra.	44 ⅓	30 ¼	4 maior
In ſiniſtro calcaneo.	46 ½ ⅙	31 ⅙	4
In dextro genu.	53 ½	33 ½	3
Stellarũ 38.mag.primæ 2.ſecundæ 4.tertiæ 8.quartæ 15.quintæ 3. ſextæ 5.& nebuloſa una.			
FLVVII.			
Quæ à ſiniſtro pede oriõis in prĩci-	41 ½ ⅙	31 ½ ⅓	4
In flexura ad crus Orio- (pio fluuij	42 ⅙	28 ¼	4
Poſt hãc duarũ ſequẽs.(nis maxĩe bo	41 ⅓	29 ½ ⅓	4
Quæ præit.	38 0	28 ¼	4
Deinde duarum quæ ſequitur.	36 ½	25 ¼	4
Quæ præcedit.	33 ½	25 ⅓	4
Poſt hæc ſequens trium.	29 ½ ⅙	26 0	4
Media.	29 0	27 0	4
Antecedens trium.	26 ⅙	27 ½ ⅓	4
Poſt interuallum ſequẽs ex quatuor.	20 ⅓	32 ½ ⅓	3
Quæ præit hanc.	18 0	31 0	4
Tertio præcedens.	17 ½	28 ½ ⅓	3
Antecedens omnes quatuor.	15 ½	28 0	3
Rurſus ſimili modo q̃ ſeqt̃ ex q̃tuor.	10 ½	25 ½	3
Antecedens hanc.	8 ⅙	23 ½ ⅓	4
Præcedens hanc etiam.	5 ½	23 ⅙	3
Quæ antecedit has quatuor.	3 ½ ⅓	23 ¼	4
Quæ ĩ cõuerſiõe fluuij pectus ceti cõ	358 ½	32 ⅙	4
Quæ ſequitur hanc. (tingit.	359 ⅓	34 ½ ⅓	4
Sequentium trium præcedens.	2 ⅙	38 ½	4

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lōgit. partes.	Latit. partes	magnitu.	
FLVVII.				
Media.	7 1/6	38 1/6	4	
Sequens trium.	10 1/2 1/3	39 0	5	
In quadrilatero p̄cedētiū duarū bor.	14 1/2 1/6	41 1/2	4	
Auſtrina.	14 1/2 1/3	42 1/2	4	
Sequentis lateris antecedens.	15 1/2	43 1/3	4	
Sequens earum quatuor.	18 0	43 1/3	4	
Verſus ortū cōiūctarū duarū borea.	27 1/2	50 1/3	4	
Magis in Auſtrum.	28 1/3	51 1/2 1/4	4	
In reflexione duarum ſequens.	21 1/2	53 1/2 1/3	4	
Præcedens.	19 1/6	53 1/6	4	
In reliqua diſtantia trium ſequens.	11 1/6	53 0	4	
Media.	8 1/6	53 1/2	4	
Præcedens trium.	5 1/6	52 0	4	
In extremo fluminis fulgens.	353 1/2	53 1/2	1	
Stellæ 34. mag. prima 1. tertia 5. quarta 27. quinta 1.				
LEPORIS.				
In auribus q̄drilateri p̄cedētiū borea	43 0	35 0	5	
Auſtralis.	43 1/6	36 1/2	5	
Sequentis lateris borea.	44 1/2 1/6	35 1/2	5	
Auſtralis.	44 1/2 1/6	36 1/2 1/6	5	
In mento.	42 1/2	39 1/2 1/6	4	maior
In extremo pedis ſiniſtri prioris.	39 1/2	45 1/4	4	minor
In medio corpore.	48 1/2 1/3	41 1/2	3	
Sub aluo.	48 1/6	44 1/3	3	
In poſterioribus pedib9 duarū borea	54 1/3	44 0	4	
Quæ magis in Auſtrum.	52 1/3	45 1/2 1/3	4	
In lumbo.	53 1/3	38 1/3	4	
In exrrema cauda.	56 0	38 1/6	4	
Stellæ 12. mag. tertia 2. quarta 6. quinta 4.				
CANIS.				
In ore ſplendidiſsima uocata Canis.	71 0	39 1/6	1	maxia
In auribus.	73 0	35 0	4	
In capite.	74 1/2 1/6	36 1/2	5	
In collo duarum Borea.	76 1/2 1/6	37 1/2 1/4	4	
Auſtralis.	78 1/2 1/6	40 0	4	
In pectore.	73 1/2 1/3	42 1/2	5	
In genu dextro duarum Borea.	69 1/2	41 1/4	5	
Auſtralis.	69 1/3	42 1/2	5	
In extremo prioris pedis.	64 1/3	41 1/3	3	

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.		
CANIS.	partes.	partes	magnitu.	
In genu ſiniſtro duarum præcedens.	68 0	46 $\frac{1}{2}$	5	
Sequens.	69 $\frac{1}{2}$	45 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5	
In humero ſiniſtro duarum ſequens.	78 0	46 0	4	
Quæ præit.	75 0	47 0	5	
In coxa ſiniſtra.	80 0	48 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	3	minor
Sub aluo inter fœmora.	77 0	51 $\frac{1}{2}$	3	
In cauitate pedis dextri.	76 $\frac{1}{3}$	55 $\frac{1}{6}$	4	
In extremo ipſius pedis.	77 0	55 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3	
In extrema cauda.	85 $\frac{1}{2}$	50 $\frac{1}{2}$	3	minor
Stellæ 18. mag. prima 1. tertia 5. quarta 5 quinta 7.				
CIRCA CANEM INFORMES.				
A ſeptentrione ad uerticem Canis.	72 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	25 $\frac{1}{4}$	4	
Sub poſterioribus pedib. ad rectã li-	63 $\frac{1}{3}$	60 $\frac{1}{2}$	4	
Quæ magis in boreã. (neam Auſt.	64 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	58 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	
Quæ etiam hanc Septentrionalior.	66 $\frac{1}{3}$	57 0	4	
Reſidua ipſarũ quatuor maxĩe borea	67 $\frac{1}{2}$	56 0	4	
Ad occaſum q̃ſi ad rectã lineã triũ p̃-	50 $\frac{1}{3}$	55 $\frac{1}{2}$	4	
Media. (cedẽs.	53 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	57 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4	
Sequens trium.	55 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	59 $\frac{1}{2}$	4	
Sub his duarũ lucidarũ præcedens.	52 $\frac{1}{3}$	59 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	2	
Antecedens.	49 $\frac{1}{3}$	57 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	2	
Reliqua Auſtralior ſupradictis.	45 $\frac{1}{2}$	59 $\frac{1}{2}$	4	
Stellæ 11. mag. ſecunda 2. quarta 9.				
CANICVLAE SEV PROCYNIS.				
In ceruice. (Canicula.	78 $\frac{1}{3}$	14 0	4	
In fœmore fulgens ipſa προκυνον ſeu	82 $\frac{1}{2}$	16 $\frac{1}{6}$	1	
Duarum mag. prima una, quarta una.				
ARGVS SIVE NAVIS.				
In extrema naue duarum præcedens.	93 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	42 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5	
Sequens.	97 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	43 $\frac{1}{3}$	3	
In puppi duarum quæ borea.	92 $\frac{1}{6}$	45 0	4	
Quæ magis in Auſtrum.	92 $\frac{1}{6}$	46 0	4	
Præcedens duas.	88 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	45 $\frac{1}{2}$	4	
In medio ſcuto fulgens.	89 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	47 $\frac{1}{4}$	4	
Sub ſcuto præcedens trium.	88 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	49 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4	
Sequens.	92 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	49 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
Media trium.	91 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	49 $\frac{1}{4}$	4	
In extremo gubernaculo.	97 $\frac{1}{3}$	49 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4	
In carina puppis duarum borea.	87 $\frac{1}{3}$	53 0	4	
Auſtralis.	87 $\frac{1}{3}$	58 $\frac{1}{2}$	3	

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.		
ARGVS SIVE NAVIS.	partes.	partes	magnitu.	
In ſoleo puppis Borea.	93 1/2	55 1/2	5	
In eodem ſolio trium præcedens.	95 1/2	58 1/2	5	
Media.	96 1/2 1/6	57 1/4	4	
Sequens.	99 1/2 1/3	57 1/2 1/4	4	
Lucida ſequens in tranſtro.	104 1/2	58 1/3	2	
Sub hac duarum obſcurarũ p̃cedens.	101 1/2	60 0	5	
Sequens.	104 1/3	59 1/3	5	
Supradictam fulgentẽ duarũ p̃cedẽs.	106 1/2	56 1/2 1/6	5	
Sequens.	107 1/2 1/6	57 0	5	
In ſcutulis & ſtatiõe mali borea triũ.	119 0	51 1/2	4	maior
Media.	119 1/2	55 1/2	4	maior
Auſtralis trium.	117 1/3	57 1/6	4	
Sub his duarũ cõiunctarum Borea.	122 1/2	60 0	4	
Auſtralior.	122 1/3	61 1/4	4	
In medio mali duarum Auſtralis.	113 1/2	51 1/2	4	
Borea.	112 1/2 1/6	49 0	4	
In ſummo ueli duarum antecedens.	111 1/3	43 1/3	4	
Sequens.	112 1/3	43 1/2	4	
Sub tertia quæ ſequitur ſcutum.	98 1/2	54 1/2	2	minor
In ſectione inſtrati.	100 1/2 1/3	51 1/4	2	
Inter remos in carina.	95 0	63 0	4	
Quæ ſequitur hanc obſcura.	102 1/3	64 1/2	6	
Lucida quæ ſequitur hãc in ſtratione.	113 1/3	63 1/2 1/3	2	
Ad Auſtrũ magis infra carinã fulgẽs.	121 1/2 1/3	69 1/2 1/6	2	
Sequentium hanc trium antecedens.	128 1/2	65 1/2 1/6	3	
Media.	134 1/2 1/6	65 1/2 1/3	3	
Sequens.	139 1/3	65 1/2 1/3	2	
Sequentiũ duarũ ad ſectionẽ p̃cedẽs.	144 1/3	62 1/2 1/3	3	
Sequens.	151 1/3	62 1/4	3	
In temone boreo & antecedẽte q̃ p̃it.	57 1/3	65 1/2 1/3	4	maior
Quæ ſequitur.	73 1/2	65 1/2 1/6	3	maior
Quæ in temone reliq̃ p̃cedit Canob.	70 1/2	75 0	1	
Reliqua ſequens hanc.	82 1/3	71 1/2 1/3	3	

Stellæ 45. mag. prima 1. ſecũda 6. tertia 8. q̃rta 22. q̃nta 7. ſexta 1

HYDRÆ.

In capite 5. p̃cedẽtiũ duarũ in narib.	97 1/3	15 0	4	
Borea duarũ & in oculo. (Auſt.	98 1/2 1/6	13 1/2 1/6	4	
Sequẽtiũ duarũ Borea & in occipite.	99 0	11 1/2	4	

Auſtralis

AVSTRALIA SIGNA.			
Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	
HYDRAE.	partes.	partes	magnitu.
Auſtralis earum & in hiatu.	98 ½ ⅓	14 ½ ¼	4
Quæ ſequitur has omnes in gena.	100 ½ ⅓	12 ¼	4
In ꝓductione ceruicis duarũ pcedẽs.	103 ½ ⅙	11 ½ ⅓	5
Quæ ſequitur.	106 ½ ⅙	13 ½	4
In flexu colli trium media.	111 ½ ⅙	15 ⅓	4
Sequens hanc.	114 0	14 ½ ⅓	4
Quæ maxime Auſtralis.	111 ½ ⅙	17 ⅙	4
Ab auſtro duarũ cõtiguarũ obſcura	112 ½	19 ½ ¼	6
Lucida earũ ſequẽs. (et Borea.	113 ⅓	20 ½	2
Poſt flexum colli trium antecedens.	119 ⅓	26 ½	4
Sequens.	124 ½	23 ¼	4
Media earum.	122 0	26 0	4
Quæ in rectã lineã trium præcedit.	131 ⅓	24 ½	3
Media.	133 ⅓	23 0	4
Sequens.	136 ⅓	22 ⅙	3
Sub baſe crateris duarum Borea.	144 ½ ⅓	25 ½ ¼	4
Auſtralis.	145 ½ ⅙	30 ⅙	4
Poſt has in triquetro præcedens.	155 ½	31 ⅓	4
Earum Auſtralis.	157 ½ ⅓	34 ⅙	4
Sequens earundem trium.	159 ½	31 ½ ⅙	3
Poſt coruum proxima caudæ.	173 ⅓	13 ½	4
In extrema cauda.	186 ½ ⅓	17 ½	4
Stellæ 25. mag. ſecũda 1. tertia 3. quarta 19. quinta 1. ſexta 1.			
CIRCA HYDRAM INFORMES.			
A capite ad Auſtrum.	96 0	23 ¼	3
Sequens eas quæ ſunt in collo.	124 ⅓	26 0	3
Informes 2. magnitudinis tertiæ.			

CRATERIS.

In baſi Crateris quæ & Hydræ cois.	139 ½ ⅙	23 0	4
In medio Cratere Auſtralis duarum.	146 0	19 ½	4
Borea ipſarum.	143 ½	18 0	4
In Auſtrali circumferentia orificij.	150 ⅓	18 ½	4 maior
In Boreo ambitu.	142 ½ ⅙	13 ½ ⅙	4
In Auſtrali anſa.	152 ½	16 ½	4 minor
In anſa Borea.	145 0	11 ½ ⅓	4
Stellæ ſeptem, magnitudine quarta.			

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	
CORVI.	partes.	partes	magnitu.
In roſtro & hydræ communis.	158 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	21 $\frac{1}{2}$	3
In ceruice.	157 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	19 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	3
In pectore.	160 0	18 $\frac{1}{6}$	5
In ala dextra & præcedente.	160 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3
In ala ſequente duarum antecedens	160 0	12 $\frac{1}{2}$	3
Sequens.	161 $\frac{1}{3}$	11 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4
In extremo pede cõmunis Hydræ.	163 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	18 $\frac{1}{6}$	3
Stellæ 7. magnitud. tertiæ 5. quartæ 1. quintæ 1.			
CENTAVRI.			
In capite quatuor maxime auſtralis.	183 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	21 $\frac{1}{3}$	5
Quæ magis in Boream.	183 $\frac{1}{3}$	13 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5
Mediantium duarum præcedens.	182 $\frac{1}{2}$	20 $\frac{1}{2}$	5
Sequens & reliqua ex quatuor.	183 $\frac{1}{3}$	20 0	5
In humero ſiniſtro & præcedente.	179 $\frac{1}{2}$	25 $\frac{1}{2}$	3
In humero dextro.	189 0	22 $\frac{1}{2}$	3
In armo ſiniſtro.	182 $\frac{1}{2}$	17 $\frac{1}{2}$	4
In ſcuto quatuor p̃cedentiũ duarũ Bo	191 $\frac{1}{2}$	22 $\frac{1}{2}$	4
Auſtralis. (rea.	192 $\frac{1}{2}$	23 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4
Reliquarũ duarũ q̃ ĩ ſummitate ſcuti	195 $\frac{1}{3}$	18 $\frac{1}{4}$	4
Quæ magis in Auſtrum.	196 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	20 0	4
In latere dextro trium præcedens.	196 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	28 $\frac{1}{3}$	4
Media.	187 $\frac{1}{3}$	29 $\frac{1}{3}$	4
Sequens.	188 $\frac{1}{2}$	28 0	4
In brachio dextro.	189 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	26 $\frac{1}{2}$	4
In dextro cubito.	196 $\frac{1}{6}$	25 $\frac{1}{4}$	3
In extrema manu dextra.	200 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	24 0	4
In eductiõe corpis humani lucens.	191 $\frac{1}{3}$	33 $\frac{1}{2}$	3
Duarum obſcurarum ſequens.	191 0	31 0	5
Præcedens.	189 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	30 $\frac{1}{3}$	5
In ductu dorſi.	185 $\frac{1}{2}$	33 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5
Antecedens hanc in dorſo equi.	182 $\frac{1}{3}$	37 $\frac{1}{2}$	5
In lumbis trium ſequens.	179 $\frac{1}{6}$	40 0	3
Media.	178 $\frac{1}{3}$	41 $\frac{1}{3}$	4
Antecedens trium.	176 0	41 0	5
In dextra coxa duarũ cõtiguarum p̃	176 0	46 $\frac{1}{6}$	2
Sequens. (cedẽs	176 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	46 $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$	4
In pectore ſub ala equi.	191 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	40 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4

AVSTRALIA SIGNA.

Formæ ſtellarum.	Lõgit.	Latit.	
CENTAVRI.	partes.	partes	magnitu.
Sub aluo duarum præcedens.	179 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	43 0	2
Sequens.	181 0	43 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	3
In cauo pedis dextri.	183 $\frac{1}{3}$	51 $\frac{1}{6}$	2
In ſura eiuſdem.	188 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	51 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	2
In cauo pedis ſiniſtri.	188 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	55 $\frac{1}{6}$	4
Sub muſculo eiuſdem.	184 $\frac{1}{2}$	55 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	4
In ſummo pede dextro priore.	181 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	41 $\frac{1}{6}$	1
In genu ſiniſtro.	197 $\frac{1}{2}$	45 $\frac{1}{3}$	2
De foris ſub femore dextro.	188 0	49 $\frac{1}{6}$	3

Stellæ 37. magnit. primæ 1. ſecundæ 5. tertiæ 7. quartæ 15. quintæ 9.

BESTIÆ QVAM TENET CENTAVRVS.

In ſummo pede poſteriore ad manũ Cẽtauri.	201 $\frac{1}{3}$	24 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	3
In cauo eiuſdẽ pedis.	199 $\frac{1}{6}$	20 $\frac{1}{6}$	3
In armo duarum præcedens.	204 $\frac{1}{3}$	21 $\frac{1}{4}$	4
Sequens.	207 $\frac{1}{2}$	21 0	4
In medio corpore.	206 $\frac{1}{3}$	25 $\frac{1}{6}$	4
In aluo.	203 $\frac{1}{2}$	27 0	5
In coxa.	204 $\frac{1}{6}$	29 0	5
In ductu coxæ duarum Borea.	208 0	28 $\frac{1}{2}$	5
Auſtralis.	207 0	30 0	5
In ſummo lumbo.	208 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	33 $\frac{1}{6}$	5
In extrema cauda trium Auſtralis.	195 $\frac{1}{3}$	31 $\frac{1}{3}$	5
Media.	195 $\frac{1}{6}$	30 0	4
Septentrionalis trium.	196 $\frac{1}{3}$	29 $\frac{1}{3}$	4
In iugulo duarum Auſtralis.	212 $\frac{1}{6}$	17 0	4
Borea.	212 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	15 $\frac{1}{3}$	4
In rictu duarum præcedens.	209 0	13 $\frac{1}{2}$	4
Sequens.	210 0	12 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4
In priore pede duarum Auſtralior.	240 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	11 $\frac{1}{2}$	4
Quæ magis in Boream.	239 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	10 0	4

Stellæ 19. magnitud. tertiæ 2. quartæ 11. quintæ 6.

LARIS SEV THVRIBVLI.

In baſi duarum Borea.	231 0	22 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	5
Auſtralis.	233 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{6}$	25 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$	4
In media arula.	229 $\frac{1}{2}$	25 $\frac{1}{2}$	4

In

SIGNA AVSTRALIA.

Formæ stellarum.	Lōgitu.	Latitu.	
LARIS SEV THVRIBVLI.	partes.	partes	magnitudo
In foculo trium Borea.	224 0	30 1/3	5
Reliquarū duarū cōtiguarū australis	228 1/2	34 1/6	4
Borea.	228 1/3	33 1/3	4
In media flamma.	224 1/6	34 1/6	3

Stellæ 7. magnitud. quartæ 5. quintæ 2.

CORONÆ AVSTRINÆ.

Quæ ad ambitū australē foris p̄cedit	242 1/2	21 1/2	4
Quæ hanc sequitur in corona.	245 0	21 0	5
Sequens hanc.	246 1/2	20 1/3	5
Quæ etiam hanc sequitur.	248 1/6	20 0	4
Post hanc ante genu Sagittarij.	249 1/2	18 1/2	5
Borea in genu lucens.	250 1/2 1/6	17 1/6	4
Magis Borea.	250 1/6	16 0	4
Adhuc magis in Boream.	249 1/2 1/3	15 1/3	4
In ambitu Boreo duarum sequens.	248 1/2	15 1/2 1/3	6
Præcedens.	248 0	14 1/2 1/3	6
Ex interuallo præcedens has.	245 1/6	14 1/2 1/6	5
Quæ etiam hanc antecedit.	243 0	15 1/2 1/3	5
Reliqua magis in Austrum.	242 1/2	18 1/2	5

Stellæ 13. magnitud. quartæ 5. quintæ 6. sextæ 2.

PISCIS AVSTRINI.

In ore atq; eadē q̄ in extrema aquæ.	300 1/3	23 0	1
In capite trium præcedens.	294 0	21 1/3	4
Media.	297 1/2	22 1/4	4
Sequens.	299 0	22 1/2	4
Quæ ad branchiam.	297 1/2 1/6	16 1/4	4
In spina Australi atq; dorso.	289 1/2	19 1/2	5
In aluo duarum sequens.	294 1/2	15 1/6	5
Antecedens.	292 1/6	14 1/2	4
In spina septētrionali sequēs trium.	288 1/2	15 1/4	4
Media.	285 1/6	16 1/2	4
Præcedens trium.	284 1/3	18 1/6	4
In extrema cauda.	289 1/2	22 1/4	4

Stellæ præter primā 11. quarum mag. quartæ 9. quintæ 2.

SIGNA AVSTRALIA.

Formæ ſtellarum.

CIRCA PISCEM AVSTRINVM INFORMES.	Lõgitu. partes.		Latitu. partes	magnitudo
Præcedentiũ piſcẽ lucidarũ q̃ anteit.	271	$\frac{1}{3}$	22 $\frac{1}{3}$	3
Media.	274	$\frac{1}{2}$	22 $\frac{1}{6}$	3
Sequens trium.	277	$\frac{1}{3}$	21 0	3
Quæ hanc præcedit obſcura.	275	$\frac{1}{3}$	20 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	5
Cæterarũ ad ſeptẽtrionẽ auſtralior.	277	$\frac{1}{6}$	16 0	4
Quæ magis in Boream.	277	$\frac{1}{6}$	14 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$	4

Stellæ 6. quarum magnitud. tertiæ 3. quartæ 2. quintæ 1.

In ipſa Auſtrali parte ſtellæ 316. quarum primæ magnitud. 7. ſecundæ 18. tertiæ 60. quartæ 167. quintæ 54. ſextæ 9. nebuloſa 1. Itaq; omnes inſimul ſtellæ 1022: quarum primæ magnitu. 15. ſecundæ 45. tertiæ 208. quartæ 474. quintæ 216. ſextæ 50. obſcuræ 9. nebuloſæ 5.

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM LIBER TERTIVS.

De æquinoctiorum solstitiorumq́ anticipatione. Cap. I.



TELLARVM fixarum facie depicta, ad ea quæ annuæ reuolutionis sunt, transeundũ nobis est, & eam ob causam de mutatione æquinoctiorum, propter quam stellæ quoq; fixæ moueri creduntur, primo tractabimus. Inuenimus autem priscos Mathematicos annũ uertentem siue naturalem, qui ab æquiuoctio uel solsticio est, non distinxisse ab eo, qui ab aliqua stellarum fixarum sumitur. Hinc est quod annos Olympiacos, quos ab exortu Caniculæ auspicabantur, eosdem esse putarent, qui sunt à solstitio, nondum cognita differentia alterius ab altero. Hipparchus autẽ Rhodius uir miræ sagacitatis, primus animaduertit hæc inuicem distare, qui dum anni magnitudinẽ attentius obseruaret: maiorem inuenit eum ad stellas fixas comparatum quàm ad æquinoctia siue solstitia. Vnde existimauit stellis quoq; fixis aliquem inesse motum in consequẽtia, sed lentulum adeo nec statim perceptibilem. At iam tractu temporis factus est euidentissimus, quo longe iam alium ortum & occasum signorum & stellarum cernimus ab antiquorum præscripto. Ac dodecatemoria signorum circuli à stellarum hærentium signis magno satis interuallo à se inuicem recesserũt, quæ primitus nominibus simul ac positione congruebant. Ipse præterea motus inæqualis reperitur, cuius diuersitatis causam reddere uollentes, diuersas attulerunt sententias. Alij libramentum esse quoddam mundi pendentis, qualem & in planetis motũ inuenimus circa latitudines eorum, atq; hinc inde à certis limitibus quantũ processerit, rediturum aliquando censuerunt, & esse expatiationem eius utrobiq; à medio suo nõ maiorem VIII. gradibus. Sed hæc opinio iam antiquata residere nõ potuit, eo maxime quòd

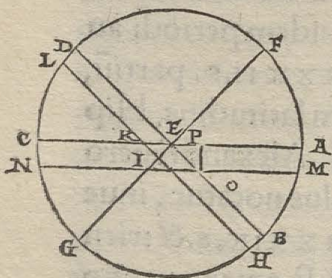
iam ſatis liquidum ſit, ultra quàm ter octo gradibus diſsidere caput Arietis ſtellati ab æquinoctio uerno, & aliæ ſtellæ ſimiliter, nullo interim tot ſeculis regreſsiōis ueſtigio percepto. Alij progredi quidem ſtellarum fixarum ſphæram opinati ſunt, ſed paſsibus inæqualibus, nullum tamen certum modum definierunt. Acceſsit inſuper aliud naturæ miraculum: Quod obliquitas ſigniferi non tanta nobis appareat, quanta Ptolemæo, ut diximus: Quorum cauſa alij nonam ſphæram, alij decimam excogitauerunt, quibus illa ſic fieri arbitrati ſunt, nec tamen poterāt præſtare, quod pollicebantur. Iam quoqꝫ undecima ſphæra in lucem prodire cœperat, quem circulorum numerum uti ſuperfluum facile refutabimus in motu terræ. Nam ut in primo libro iam partim eſt à nobis expoſitum, binæ reuolutiones, annuæ declinationis, inquam, & cētri telluris, non omnino pares exiſtūt, dum uidelicet reſtitutio declinationis in modico præoccupat centri periodum. Vnde ſequi neceſſe eſt, quòd æquinoctia & cōuerſiones uideantur anticipare, non quòd ſtellarum fixarū ſphęra in conſequentia feratur, ſed magis circulus æquinoctialis in præcedentia, obliquus exiſtēs plano ſigniferi, iuxta modum deflectionis axis globi terreſtris. Magis enim ad rē eſſet, æquinoctialem circulum obliquum dici ſignifero, quàm ſigniferum æquinoctiali, minoris ad maiorē comparatione. Multo enim maior eſt ſignifer, q Solis & terræ diſtantia diſcribitur annuo circuitu, q̄ꝫ æquinoctialis, qui cotidiano, ut dictū eſt, motu circa axē terræ deſignatur. Et per hunc modum æquinoctiales illæ ſectiones, cum tota ſigniferi obliquitate, ſucceſſu temporis præuenire cernuntur: ſtellæ uero poſtponi. Huius autem motus menſura & ratio diuerſitatis ideo latuit priores, quòd reuolutio eius, quanta ſit adhuc, ignoretur, ob inexpectabilem eius tarditatē, utpote quæ à tot ſeculis, quibus primum innotuit mortalibus, uix quintamdecimam partem circuli peregerit. Nihilominus tamen quantum in nobis eſt, per ea quæ ex hiſtoriarum obſeruatione ad noſtram uſqꝫ memoriam de his accepimus, efficiemus certiora.

Hiſtoria

Historia obseruationum comprobantium inæqualem æquinoctiorum conuersionumq; præcessionem. Cap. II.

PRima igitur LXXVI annorum secundum Calippũ periodo, anno eius XXXVI. qui erat ab excessu Alexandri Magni annus XXX. Timochares Alexandrinus, cui primo fixarum loca stellarum curæ fuerunt, Spicã quã tenet Virgo prodidit à solstitiali puncto elongatam partibus LXXXII. & triente, cum latitudine Austrina duarum partium: & eam quæ in frõte Scorpij è tribus maxime Boream, atq; primam in ordine formationis ipsius signi, habuisse latitudinem partis unius & trientis: Longitudinẽ uero XXXII. partes, ab Autumni æquinoctio. Ac rursus eiusdem periodi anno XLVIII. Spicam Virginis longitudine LXXXII.s. partiũ, ab æstiua conuersione repperit manente eadem latitudine. Hipparchus autem anno L. tertiæ Calippi periodi, Alexandri uero anno CXCVI. eã quæ in Leonis pectore Regulus uocatur, inuenit ab æstiua conuersione sequentem partibus XXIX. s. & triente unius partis. Deinde Menelaus Geometra Romanus anno primo Traiani principis, qui fuit à natiuitate Christi XCIX. à morte Alexandri CCCCXXII. Spicam Virginis LXXXVI. partibus, & quadrante partis à solstitio distantem longitudine prodidit. Illam uero quæ in fronte Scorpij part. XXXVI. minus uncia unius ab æquinoctio Autumni. Hos secutus Ptolemæus secundo, ut dictũ est, anno Antonini Pij, qui fuit à morte Alexandri annus CCCCLXII. Regulũ Leonis XXXII.s. ptes à solstitio, Spicã part. LXXXVI.s. dictã uero in fronte Scorpij, ab æquinoctio Autumni XXXVI. cum triente longitudinis partes obtinuisse cognouit, latitudine nullatenus mutata, quemadmodum supra in expositione Canonica est expressum: Et hæc sicuti ab illis prodita sunt, recensuimus. Post multum uero temporis, nempe anno Alexandrini occubitus M.CCII. Machometi Aracensis obseruatio successit, cui potissimũ fidem licet adhibere, quo anno Regulus siue Basiliscus Leonis ad XLIIII. gradus, & V scrup. à solstitio: atq; illa in frõte Scorpij ad XLVII. partes, & L. scrup. ab Au-

ab Autumni æquinoctio uisa sunt perueniſſe, in quibus omnibus latitudo cuiuſqꝫ ſua ſemper manſit eadem, ut non amplius in hac parte habeant aliquid dubitationis. Quapropter nos etiam Anno Chriſti M. D. XXV. primo poſt intercalarem ſecundum, qui ab Alexandri morte, Ægyptiorum annorum eſt M. DCCC. XLIX. obſeruauimus ſæpe nominatam ſpicam in Frueburgio Pruſsiæ, & uidebatur maxima eius altitudo in circulo meridiano partium proxime XXVII. Latitudinem uero Frueburgi inuenimus eſſe partium LIIII. ſcrup. primorum XIX. s. Quapropter cõſtabit eius declinatio ab æquinoctiali partiũ VIII. ſcrup. XL. Vnde patefactus eſt locus eius, ut ſequitur. Deſcripſimus enim meridianum circulum per polos utriuſqꝫ ſigniferi & æquinoctials A B C D, in quibus ſectiones communes atqꝫ dimetiẽtes fuerint A E C æquinoctialis, & zodiaci B E D, cuius polus Boreus ſit F axis F E G, Sitqꝫ B Capricorni, D Cancri principium: aſſumatur autem B H circumferẽtia, quæ ſit æqualis Auſtrinæ latitudini ſtellæ duarum partium, & ab H ſigno ad B D parallelus agatur H L, quę ſecet axem zodiaci in I, æquinoctialem in K. Capiatur etiam ſecundum declinationem ſtellæ Auſtrinam circumferentia partium VIII. ſcrup. XL. M A, & à ſigno M, agatur M N parallelus ad A C. quę ſecabit parallelũ Zodiaci H I L: ſecet ergo in O ſigno, & O P recta linea ad angulos rectos, æqualis erit ſemiſsi ſubtendentis duplã ipſius A M declinationis. At uero circuli quorũ ſunt dimetientes F G, H L, & M N, recti ſunt ad planũ A B C D, & cõmunes eorum ſectiones per XIX. undecimi elemẽtorꝫ Euclidis, ad angulos rectos eidem plano in O I ſignis: ipſæ per ſextam eiuſdem ſunt inuicem paralleli. Et quoniam I eſt centrum, cuius dimetiens eſt H L, Erit igitur ipſa O I æqualis dimidiæ ſubtendentis duplam circumferentiam in circulo dimetientis H L, eiqꝫ ſimilem qua ſtella diſtat à principio Libræ, ſecundum longitudinem quam quærimus. Inuenitur aũt hoc modo: Nam anguli qui ſub O K P, & A E B ſunt æquales, exterior interiori & oppoſito, & O P K rectus. Quo circa eiuſdem ſunt rationis O P ad O K, dimidia ſubtenſæ dupli A B,



ad B E:& dimidia subtensæ dupli A H ad H I K, compræhendũt enim triangulos similes ipsi O P K. Sed A B partium est XXIII. scrup. XXVIII. s. & eius semissis subtendentis duplam est partium 39832. quarum B E est 100000. & A B H partium XXV. scrup. XXVIII. s. cuius semissis subtensæ dupli partium 43010. ac M A est semissis subtendentis duplam declinationis partium 15069. sequitur ex his tota H I K partium 107978. & O K partium 37831. & reliqua H O, 70147. Sed dupla H O I subtendit segmentum circuli H G L partium CLXXVI. erit ipsa H O I partium 99939. quarum B E erant 100000. & reliqua igitur O I partium 29892. quatenus autem H O I est dimidia diametri partium 100000. erit O I partium 29810. cui competit circumferentia partiũ XVII. scrup. XXI. proxime qua distabat Spica Virginis à principio Libræ, & hic erat ipsius stellæ locus. Ante decenniũ quoq;, anno uidelicet M. D. XV. inuenimus ipsam declinari partibus VIII. scrup. XXXVI. & locum eius in part. XVII. scrup. XIIII. Libræ. Hanc autem Ptolemæus prodidit declinatam semisse duntaxat unius partis: fuisset ergo locus eius in XXVI. partibus, XL. scrup. Virginis: quod uerius esse uidetur præcedentium obseruationum comparatione. Hinc satis liquidum esse uidetur, quòd toto ferè tẽpore à Timochare ad Ptolemæũ in annis CCCCXXXII permutata fuerint æquinoctia & conuersiones præcedendo in centenis plerunq; annis per gradum unum, habita semper ratione temporis ad longitudinem transitus illorum, quæ tota erat partium IIII cum triente unius. Nam & æstiuam tropen ad Basiliscum Leonis cõcernendo, ab Hipparcho ad Ptolemæum in annis CCLXVI. transierunt gradus II cum duabus tertijs, ut hic quoq; comparatione temporis in centenis annis unum gradũ anticipasse reperiatur. Porrò quæ in prima fronte Scorpij ipsius Albategnij ad eã, quæ Menelai in medijs annis DCCLXXXII. cum præterierint grad. XI. scrup. LV. neutiquam uni gradui centum anni, sed LXVI. uidebuntur attribuendi. A Ptolemæo autem in annis DCCXLI uni gradui LXV solummodo anni. Si denicq; reliquum annorum spacium DCXLV. ad differentiam graduum IX scrup. XI. obseruationis nostræ conferatur, obtinebit annos LXXI. gradus unus. E quibus patet, tardiorem fuisse præ

cessionem æquinoctiorum ante Ptolemęum in illis cccc. annis, quàm à Ptolemæo ad Albitegnium: & hanc quoq; uelociorem ab Albitegnio ad nostra tempora. In motu quoq; obliqtatis inuenitur differentia. Quoniam Aristarchus Samius ipsam zodiaci & æquinoctialis obliquitatem partium XXIII. scrup. primorũ LI. secundorum XX. eandem quam Ptolemæus. Albitegnius part. XXIII. scrup. XXVI. Arzachel Hispanus post illum annis CXC. part. XXIII. scrup. XXXIIII. Atq; itidem post annos CCXXX. Prophatius Iudæus duobus ferè scup. minorem. Nostris autem temporibus non inuenitur maior partibus XXIII. scrup. XXVIII. s. Vt hinc quoq; manifestũ sit, ab Aristarcho ad Ptolemæum fuisse minimum motum, maximum uero ab ipso Ptolemæo ad Albitegnium.

Hypotheses, quibus æquinoctiorũ, obliquitatisq; signiferi, & æquinoctialis mutatio, demonstratur. Cap. III.

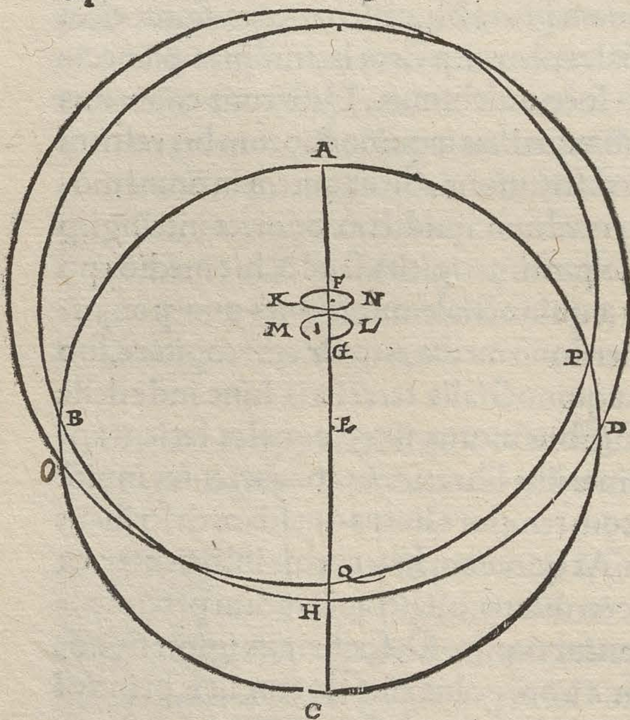


QVòd igitur æquinoctia & solstitia permutantur inæquali motu, ex his uidetur esse manifestum. Cuius causam nemo forsitan meliorem afferet, quàm axis terræ, & polorum circuli æquinoctialis deflexum quendam. Id enim ex hypothesi motus terræ sequi uidetur. Cũ manifestum sit, circulum qui per medium signorum est, immutabilem perpetuo manere, attestantibus id certis stellarum hærentium latitudinibus, æquinoctialem uero mutari. Quoniam si motus axis terræ simpliciter & exacte conueniret cum motu centri, nulla penitus, ut diximus, appareret æquinoctiorum cõuersionumq; præuentio. At cum inter se differant, sed differentia inæquali, necesse fuit etiam solsticia & æquinoctia inæquali motu præcedere loca stellarum. Eodem modo circa motum declinationis contingit, qui etiam inæqualiter permutat obliquitatem signiferi, quæ tamen obliquitas rectius æquinoctiali concederetur. Quã ob causam binos omnino polorũ motus reciprocos pendentibus similes librationibus oportet intelligi, quoniã poli & circuli in sphæra sibi inuicẽ cohærent & consentiũt. Alius igitur motus erit, qui inclinationẽ permutat illorum circulorũ,

polis

polis ita delatis sursum deorsumq́ circa angulum sectionis. Alius qui solsticiales æquinoctialesq́ præcessiones auget & minuit, hinc inde per transuersum facta commotione. Hos autē motus librationes uocamus, eo quòd pendētium instar sub binis limitibus per eandem uiam in medio concitatiores fiunt: circa extrema tardissimi. Quales plerunq; circa latitudines planetarum contingunt, ut suo loco uidebimus. Differunt etiam suis reuolutionibus, quòd inæqualitas æquinoctiorum bis restituitur sub una obliquitatis restitutione. Sicut autem in omni motu inæquali apparente, medium quiddam oportet intelligi, per quod inæqualitatis ratio posit accipi: ita sanè & hic medios polos mediumq́ circulum æquinoctialem: sectiones quoq; æquinoctiales & puncta cōuersionū media, necesse erat cogitare, sub quibus poli circulusq́ æquinoctialis terrestris hinc inde deflectentes, statis tamen limitibus motus illos æquales faciant apparere diuersos. Itaq; binæ illæ librationes concurrentes inuicē efficiunt, ut poli terræ cum tempore lineas quasdam describant corollæ intortæ similes. At quoniam hæc uerbis sufficienter explicasse facile non est, ac eo minus, uti uereor, auditu percipientur, nisi etiam conspiciantur oculis. Describamus igitur signorum in sphæra circulum A B C D, polus eius Boreus sit E, principium Capricorni A, Cancri C, Arietis B, Libræ D, & per A C signa, atq; E polum, circulus A E C describatur: maxima distantia polorum zodiaci & æquinoctialis Borealium sit E F, minima E G: ac perinde medio loco sit I polus, in quo describatur B H D circulus æquinoctialis, qui medius uocetur: Et B D æquinoctia media. Quæ omnia circa E polum æquali semper motu in præcedentia ferantur, id est, contra signorum ordinem sub fixarum stellarum sphæra, lento, ut dictum est, motu. Iam intelligantur bini motus polorum terrestrium reciprocantes pendentibus similes, unus inter F G limites, qui motus anomaliæ, hoc est, inæqualitatis declinationis uocabitur. Alter in transuersum, à præcedētibus in consequentia, & à consequentibus in antecedentia, quē æquinoctiorum uocabimus anomaliam, duplo ueślociorem priori. Hi ambo motus in polis terræ congruentes mirabili modo deflectūt eos. Primum enim sub F constituto polo terræ Boreo,

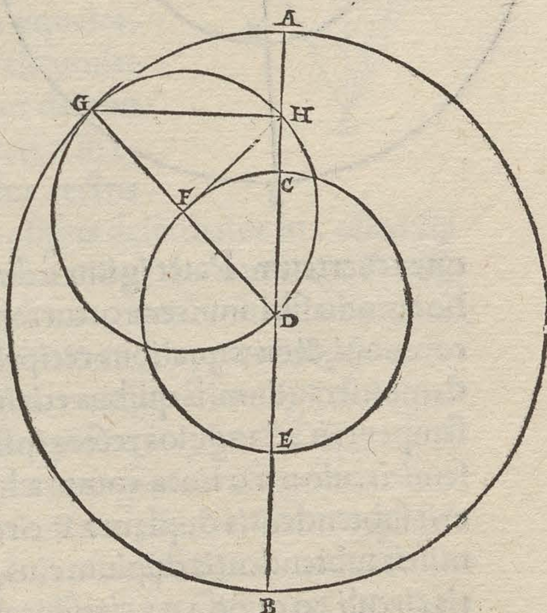
descriptus in eo circulus æquinoctialis per eadẽ B D segmenta trãsibit, nempe per polos A F E C circuli: sed angulos obliquitatis faciet maiores pro ratione F I circũferẽtiæ. Ab hoc sumpto principio transiturũ terræ polum ad mediã obliquitatẽ in I: alter superueniẽs motus nõ sinit recta incedere per F I, sed per ambitum ac extremam in consequentia latitudinem, quæ sit in K deducit ipsum. In q̃ loco descripti æquinoctialis apparentis O P Q, sectio nõ erit in B, sed post ipsam in O, & pro tanto minuitur præcessio æquinoctiorũ, quantum fuerit B O. Hinc conuersus polus, & in præcedentia tendens, excipitur à concurrẽtibus simul utrisq; motibus in I medio, & æqnoctialis apparẽs ꝑ omnia unitur æquali siue medio, ac eo ꝑtransiens polus terræ transmigrat in præcedentes partes, & separat æquinoctialem apparentẽ à medio, augetq; præcessionem æquinoctiorũ usq; in alterũ L limitẽ. Inde reuertẽs aufert q̃d modo adiecerat æquinoctijs, donec in G puncto cõstitutus minimã efficiat obliquitatẽ in eadẽ B sectiõe, ubi rursus æquinoctiorũ solsticiorũq; motus tardissimus apparebit eo ferè modo quo in F. Quo tempore constat inæqualitatẽ eorũ reuolutionẽ suã peregisse, quando à medio utrunq; pertransierit extremorũ: motus uero obliquitatis à maxima declinatione ad minimam, dimidium duntaxat circuitum. Exinde pergens polus consequentia repetit ad extremum usq; limitem in M, ac denuo reuersus unitur in medio, rursumq; uergens in præcedentia N limitem emensus concludit



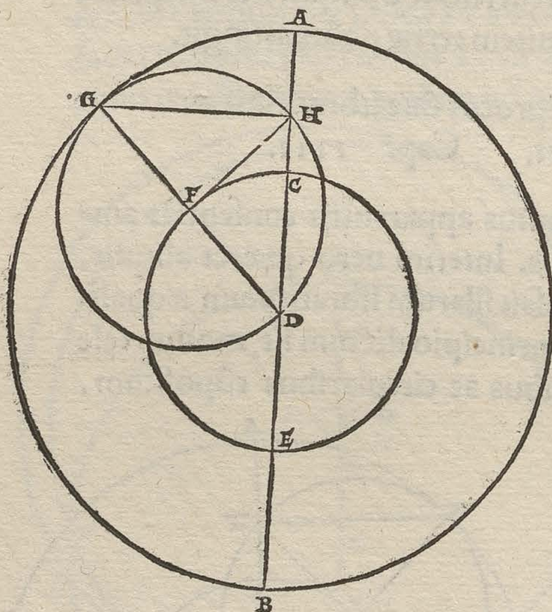
cludit tandem quã diximus intortã lineam F K I L G M I N F. Itaq; manifestum est, quòd in una reuersione obliquitatis bis præcedentium bisq; sequentium limitem terræ polus attingit.

Quomodo motus reciprocus siue librationis ex circularibus constet. Cap. IIII.


QVod igitur iste motus apparentijs consentiat ammodo declarabimus. Interim uero quæret aliquis, quo nam modo posit illarum librationum æqualitas intelligi, cum à principio dictum sit, motum cęlestem æqualẽ esse, uel ex æqualibus ac circularibus cõpositum. Hic aũt utrobiq; duo motus in uno apparẽt sub utrisq; terminis, qbus necesse est cessationẽ interuenire. Fatebimur quidem geminatos esse, at ex ęqualibus hoc modo demonstrant. Sit recta linea A B, quę quadrifariã secetur in C D E signis, & in D describãtur circuli homocentri, ac in eodẽ plano A D B, & C D E, & in circũferentia interioris circuli assumat utcũq; F signũ, & in ipso F cẽtro, interuallo uero F D circulus describatur G H D, qui secet A B rectã lineã in H signo, & agat dimetiẽs D F G. Ostẽdendũ est, ꝙ geminis motibus circulorũ G H D & C F E cõcurrẽtibus inuicẽ H mobile ꝑ eandẽ rectam lineã A B hincinde reciprocãdo repat. Quod erit, si intelligat H moueri in diuersam partẽ, & duplo magis ipso F. Quoniã idẽ angulus, q sub C D F in cẽtro circuli C E E & circũferẽtia ipsius G H D cõsistẽs cõpræhẽdit utrãq; circũferentiã circulorũ ęqliũ G H duplã ipsi F C, posito ꝙ aliquãdo in cõiunctiõe rectarũ linearũ A C D & D F G mobile H fuerit in G cõgruente cũ A, & F in C. Nũc aũt in dextras ꝑtes ꝑ F C motũ est centrũ F, & ipsum H ꝑ G H circumferentiã in sinistras duplo maiores ipsi C F.



uel è conuerso, H igitur in lineam A B reclinabitur: alioqui accide



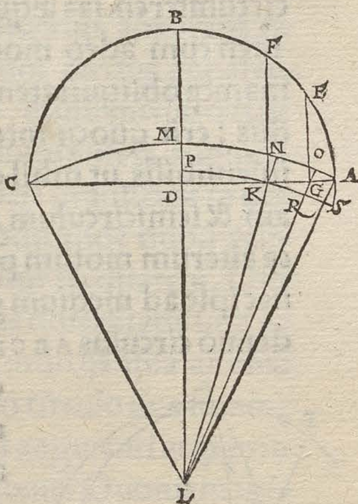
ret partem esse maiorẽ suo toto, quod facile puto intelligi. Recessit autem à priori loco secundum longitudinem A H retractam per infractam lineam D F H, æqualem ipsi A D, eo interuallo quo dimetiens D F G excedit subtensam D H. Et hoc modo perducetur H ad D centrum, q̃d erit in contingente D H G circulo, A B rectam lineam, dũ uidelicet G D ad rectos angulos ipsi A B steterit, ac deinde in B alterum limitem perueniet, à quo rursus simili ratione reuertetur. Patet igitur è duobus motibus circularibus, & hoc modo sibi inuicem occurrentibus in rectam lineam motũ componi, & ex æqualibus reciprocũ & inæqualem, quod erat demonstrandum. E quibus etiam sequitur, quod G H recta linea semper erit ad angulos rectos ipsi A B: rectum enim angulum in semicirculo D H G linea compræhendent. Et idcirco G H semissis erit subtendentis duplam A G circumferentiam, & D H altera semissis subtendentis duplum eius, quod superest ex A G quadrantis circuli, eo quòd A G B circulus duplus existat ipsi H G D secundum diametrum.

Inæqualitatis anticipantium æquinoctiorum & obliquitatis demonstratio. Cap. V.



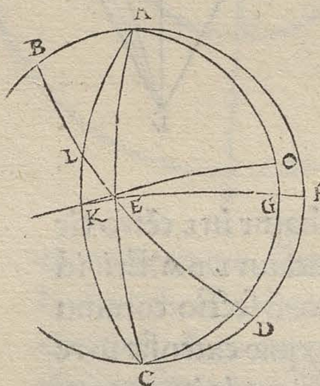
IAM ob causam uocare possumus motum hunc circuli in latitudinem, hoc est in diametrum, cuius tamen periodum & æqualitatem in circumcurrente: at dimensionem in subtensis lineis accipimus, ipsum propterea inæqualem apparere, & ulociorem circa centrum, ac tar

diorem apud circumferentiam facile demonstratur. Sit enim semicirculus A B C, centrum eius D, dimetiens A D C, & secetur bifariam in B signo: assumantur autem circumferentiæ A E, & B F æquales, & ab F E signis in ipsam A D C perpendiculares agãtur E G, F K. Quoniam igitur dupla D K subtendit duplum B F, & dupla E G duplum ipsius A E: æquales igitur sunt D K & E G: sed A G per septimam tertij elem. Euclidis, minor est ipsi G E, minor etiã erit ipsi D K. Æquali uero tempore pertransierunt G A & K D, propter A E & B F circumferẽtias æquales. Tardior ergo motus est circa A circumferentiam quàm circa D centrũ. Hoc demonstrato: Suscipiatur iam cẽtrum terræ in L, ita ut D L recta linea sit ad angulos rectos



ipsi A B C plano hemicyclij, & p A C signa describatur in L cẽtro circumferentia circuli A M C, & in rectam lineã ducatur L D M. Erit id circo in M polus hemicyclij A B C, & A D C circulorũ sectio communis, & coniungãtur L A, L C, similiter & L K, L G, quæ extensæ in rectum secent A M C circumferentiã in N O. Quoniam igitur angulus qui sub L D K rectus est, acutus igitur qui sub L K D. Quare & L K linea longior est quàm L D, tanto magis in ambligonijs triangulis, latus L G maius est latere L K, & L A ipso L G. Centro igitur L, interuallo L K descriptus circulus, extra ipsam L D cadet: reliqs autẽ L G & L A secabit, describatur & sit P K R S. Et quoniã triangulum L D K minus est sectore L P K: triangulum uero L G A maius sectore L R S, & propterea minor ratio trianguli L D K ad sectorem L P K, q̃ trianguli L G A, ad sectorem L R S. Vicissim quoq; erit L D K triangulũ ad L G A triangulũ in minori ratiõe quàm sector L P K ad sectorẽ L R S. ac per primã sexti Elementorũ Euclidis, sicut L D K triangulũ ad L G A triangulũ: sic est basis D K ad basim A G. Sectoris aũt ad sectorẽ est ratio, sicut D L K angulus ad R L S angulũ, siue M N circũferentiæ ad O A circumferentiã. In minori igitur ratione est D K ad G A, quàm M N ad O A. Iam uero demonstrauimus maiorẽ esse D K quàm G A: tanto fortius igitur maior erit

M N, quàm O A, quæ ſub æqualibus temporum interuallis deſcriptæ intelligũtur per polos terræ, ſecundum A E & B F anomaliæ circumferentias æquales, quod erat demonſtrandum. Veruntamen cum adeo modica ſit differentia inter maximam minimamq́ obliquitatem, quæ non excedit duas quintas unius gradus: erit quoq; inter A M C curuam, & A D C rectam differentia inſenſibilis, ut nihil erroris emergat, ſi ſimpliciter per A D C lineam, & ſemicirculum A B C, operati fuerimus. Idem ferè accidit circa alterum motum polorum, qui æquinoctia reſpicit. Quoniã nec ipſe ad medium gradum aſcendit, ut apparebit inferius. Sit denuo circulus A B C D, per polos ſigniferi & æquinoctialis medij, quem Colurum Cancri medium poſſumus appellare. Medietas zodiaci ſit D E B, æquinoctialis medius A E C, ſecantes ſe inuicem in E ſigno, in quo erit ęquinoctium medium. Polus autem æquinoctialis ſit F, per quem deſcribatur circulus magnus F E T, erit propterea & ipſe colurus æquinoctiorũ mediorum ſiue æqualium. Separemus iam facilioris ergo demonſtrationis librationē æquinoctiorum ab obliquitate ſigniferi,



ſumpta in E F coluro circumferentia F G, per quam auulſus intelligatur G polus apparens æquinoctialis ab F polo medio, & ſuper G polum deſcribatur A L K C ſemicirculus æquinoctialis apparentis, qui ſecabit zodiacum in L. Erit igitur ipſum L ſignum æquinoctium apparens, diſtans à medio per L E circumferentiam, quam efficit E K æqualis ipſi F G. Quòd ſi in K facto polo deſcripſerimus circulum A G C, & intelligatur quòd polus æquinoctialis in tempore quo F G libratio fieret, uerus interim polus non manſerit in G ſigno, ſed alterius impulſu librationis abierit in obliquitatem ſigniferi per G O circumferentiam, Manente igitur B E D zodiaco, permutabitur æquinoctialis uerus apparens penes O poli tranſpoſitionem. Et erit ſimiliter ipſius ſectionis L apparentis æquinoctij motus concitatior circa è medium, lentiſſimus in extremis, proportionalis ferè librameto polorum iam demonſtrato. Quod operæprecium erat animaduertiſſe.

De

De æqualibus motibus præcessionis æquinoctiorum & inclinationis zodiaci. Cap. VI.


Mnis autem circularis motus diuersus apparens, in quatuor terminis uersatur: est ubi tardus apparet, ubi uelox tanquam in extremis, & ubi mediocris ut in medijs. Quoniam à fine diminutionis & augmenti principio, transit ad mediocrem: à mediocri grandescit in uelocitatem: rursus à ueloci in mediocrem tendit: inde quod reliquum est ab æqualitate in priorem reuertitur tarditatem. Quibus datur intelligi, in qua parte circuli locus diuersitatis siue anomaliæ pro tempore fuerit, quibus etiam indicijs ipsa anomaliæ restitutio pcipitur. Vt in quadripartito circulo sit A summę tarditatis locus, B crescēs mediocritas, C finis augmenti atq; principium diminutionis, D mediocritas decrescens. Quoniam igitur, ut superius recitatum est, à Timochari ad Ptolemæum præ cæteris temporibus tardior motus præcessionis æquinoctiorū apparens repertus est, & quia æqualis aliquandiu & uniformis apparebat, ut Aristylli, Hipparchi, Agrippæ & Menelai medio tempore obseruata ostendunt, arguit motum ipsum æquinoctiorum apparentem simpliciter fuisse tardissimum, & medio tempore in augmenti principio, quando cessans diminutio, incipienti augmento coniuncta, mutua compensatione efficiebat, ut interim motus uniformis uideretur. Quapropter Timochareos obseruatio in ultimam partem circuli sub D A reponenda est, Ptolemaica uero primum incidet quadrantem sub A B. Rursus quia in secundo interuallo à Ptolemæo ad Machometū Aratensem, uelocior motus reperitur quàm in tertio, declarat summam uelocitatem, hoc est, C signum in secūdo temporis interuallo præterijsse, & anomaliam ad tertium iam peruenisse quadrantem circuli sub C D, & interuallo tertio ad nos usq; anomaliæ restitutionem propemodum compleri, & reuerti ad principium Timochareos. Nam si M. DCCC. XIX. annis à Timochari ad nos totum circuitum in partibus qbus solet CCCLX cōpręhendamus, habebimus pro ratione annorū CCCCXXXII. circūferentiā partiū LXXXV. S. Annorū uero DCCXLII; partes CXLVI. scrup. LI. atq; in reliqs annis DCXLV. reliquā circūferētiam partiū CXXVII. scrup. XXXIX. Hæc obuiā ac simplici con

iectura accepimus, ſed examinatiori calculo reuoluentes, quatenus obſeruatis exactius cōſentirēt, inuenimus anomaliæ motū in M. DCCC. XIX. annis Ægyptijs, XXI. gradib. & XXIIII. ſcrup. ſuā reuolutionē cōpletā iam exceſſiſſe, & tempus periodi annos M. DCC. XVII. ſolūmodo Ægyptios cōtinere, qua ratiōe ꝓditū eſt primū circuli ſegmētū part. XC. ſcrup. XXXV. Alterū part. CLV. ſcrup. XXXIIII. Tertiū uero ſub annis DXLIII. reliq̄s circuli ptes CXIII. ſcrup. LI. cōtinebit. His ita cōſtitutis, p̄ceſsiōis q̊ꝗ; æquinoctiorū medius motus patuit, & ipſum eſſe graduū XXIII. ſcrup. LVII. ſub eiſdē annis M. DCC. XVII. q̄bus oīs diuerſitas in priſtinū ſtatū reſtituta eſt. Quoniā in annis M. DCCCXIX habuimus motū apparentē grad. XXV. ſcrup. I. ferè. Verū à Timochari in annis CII. q̄bus anni M. DCC. XVII. diſtant à M. DCCC XIX. oportebat motū apparētē fuiſſe circiter grad. I. ſcrup. IIII. eo ꝙ maiuſculū tūc fuiſſe ueriſimile ſit, q̄ꝫ ut in centenis annis unū exegiſſet gradū, q̄n decreſcebat adhuc finē decremēti nondū cōſecutus. Proinde ſi gradū unū & decimā quintam auferamus ex ptibus XXV. ſcrup. I. remanebit quē diximus in annis M. DCC XVII. Ægyptijs medius ęqualiſq; motus diuerſo ac apparenti, tūc coæquatus grad. XXIII. ſcrup. LVII. q̄bus integra p̄ceſsiōis æq̄noctiorꝫ ac æqualis reuolutio cōſurgit in annis XXV. DCCC XVI. in q̊ tempe fiūt circuitiōes anomaliæ XV. cū XXVIII. pte ferè. Huic q̊ꝗ; ratiōi ſeſe accōmodat obliq̄tatis motus, cuius reditionē duplo tardiorē q̄ꝫ æquinoctiorū p̄ceſsionē dicebamus. Nanq; ꝙ Ptolemæus ꝓdidit obliq̄tatē part. XXIII. ſcrup. primorū LI. ſecūdorꝫ XX. ante ſe in annis CCCC. ab Ariſtarcho Samio minime mutatā fuiſſe, indicat ipſam tūc circa maxiæ obliq̄tatis limitē penè conſtitiſſe: q̄n uidelicet & p̄ceſsio æq̄noctiorū erat in motu tardiſsimo. At nūc q̊ꝗ; dū eadē tarditatis appetit reſtitutio, inclinatio axis nō itē in maximā, ſed in minimā tranſit, quā medio tpe Machometus Aratēſis, ut dictū, reperit part. XXIII. ſcru. XXV. Arzachel Hiſpanus poſt illū annis CXC. part. XXIII. ſcrup. XXXIIII. ac itidem poſt annos CCXXX. Prophatius Iudęus duobus ꝓxime ſcrup. minorē. Quod deniq; noſtra cōcernit tēpora, nos ab annis XXX. frequēti obſeruatione, inuenimus XXIII. partes, ſcrup. XXVIII. & duas quintas ferè unius ſcrupuli, à q̄bus Georgius Purbachius & Ioannes de Monteregio, qui

gio, qui ꝓxime nos præcesserunt, parū differūt. Vbi rursus liq dißime patet obliqtatis permutationē à Ptolemæo ad DCCCC. annos accidisse maiorē, ꝙ̄ in alio q̄uis interuallo temporis. Cū ergo iam habeamus anomalię p̄cessiōis circuitū in annis M. DCC XVII. habebimus etiā sub eo tēpore obliqtatis dimidiū periodū, ac in annis III. CCCCXXXIIII. integram eius restitutionem. x 3434
Quapropter si CCCLX. gradus p eundē III. CCCCXXXIIII. annorū numerū partiti fuerimus, uel gradus CLXXX. p M. DCCXVII exibit annuus motus simplicis anomaliæ scrup. prim. VI. secundorꝫ XVII. tert. XXIIII. quart. IX. Hæc rursus p CCCLXV. dies distributa reddūt diariū motū scrupulorꝫ secundorū I. tertiorꝫ II. quartorū II. Similiter p̄cessionis æqnoctiorū medius cū fuerit distributus p annos M. DCC. XVII. & erāt grad. XXIII. scrup. prim. LVII. exibit annuus motus scrup. secund. L. tert. XII. q̄rt. V. atq; hūc p dies CCCLXV diarius motus scrup. tert. VIII. quart. XV. Vt aūt motus ipsi fiāt apertiores, & in promptu habeātur, q̄n fuerit oportunū, Tabulas siue Canones eorū exponemus p cōtinuā æqualēq; annui motus adiectionē, reiectis semp LX in priora scrup. uel in gradus si excreuerint, easq; aggregauimus usq; ad ordinē LX annorū cōmoditatis gratia. Quoniā in annorū sexagenis, eadē sese offert facies numerorū, denominationibus partiū & scrupulorꝫ solūmodo trāspositis, ut q̄ prius secunda erāt, prima fiāt, & sic de cæteris, q̄ cōpendio p has breues Tabellas infra annos III. DC. saltē duplici introitu licebit accipe & colligere in annis ꝓpositis motus æq̄les. Ita q̄q; in dierū numero se habet. Vtemur aūt in supputatiōe motuū cęlestiū annis ubiq; Ægyptijs, q soli inter ciuiles reperiūtur æq̄les, oportebat em̄ mēsurā cōgruere cū mēsurato, q̄d in annis Romanorꝫ, Græcorū, & Persarū non adeo cōuenit, qbus nō uno modo, sed ꝓut cuiq; placuit gentiū intercalat̄. Annus autē Ægyptius nihil affert ambiguitatis sub certo dierū numero CCCLXV. in qbus sub duodenis mēsibus ęq̄libus, q̄s ex ordine appellāt ipsi suis nominibus: Thoth, Phaophi, Athyr, Chiach, Tybi, Mechyr, Phamenoth, Pharmuthi, Pachon, Pauni, Epiphi, Mesori, in qbus ex æq̄ cōprehēdunt̄ VI. sexagenæ dierū, & quinq; dies residui, q̄s intercalares noīant. Sūtq; ob id in motibus æq̄libus dinumerandis anni Ægyptiorū accōmodatißimi, in q̄s alij quilibet anni resolutiōe dierū facile reducuntur.

Æqualis motus præcesſionis æquinoctiorũ in annis & ſexag.

Anni	MOTVS				
1	0	0	0	50	12
2	0	0	1	40	24
3	0	0	2	30	36
4	0	0	3	20	48
5	0	0	4	11	0
6	0	0	5	1	12
7	0	0	5	51	24
8	0	0	6	41	36
9	0	0	7	31	48
10	0	0	8	22	0
11	0	0	9	12	12
12	0	0	10	2	25
13	0	0	10	52	37
14	0	0	11	42	49
15	0	0	12	33	1
16	0	0	13	23	13
17	0	0	14	13	25
18	0	0	15	3	37
19	0	0	15	53	49
20	0	0	16	44	1
21	0	0	17	34	13
22	0	0	18	24	25
23	0	0	19	14	37
24	0	0	20	4	50
25	0	0	20	55	2
26	0	0	21	45	14
27	0	0	22	35	26
28	0	0	23	25	38
29	0	0	24	15	50
30	0	0	25	6	2

Anni	MOTVS				
31	0	0	25	56	14
32	0	0	26	46	26
33	0	0	27	36	38
34	0	0	28	26	50
35	0	0	29	17	2
36	0	0	30	7	15
37	0	0	30	57	27
38	0	0	31	47	39
39	0	0	32	37	51
40	0	0	33	28	3
41	0	0	34	18	15
42	0	0	35	8	27
43	0	0	35	58	39
44	0	0	36	48	51
45	0	0	37	39	3
46	0	0	38	29	15
47	0	0	39	19	27
48	0	0	40	9	40
49	0	0	40	59	52
50	0	0	41	50	4
51	0	0	42	40	16
52	0	0	43	30	28
53	0	0	44	20	40
54	0	0	45	10	52
55	0	0	46	1	4
56	0	0	46	51	16
57	0	0	47	41	28
58	0	0	48	31	40
59	0	0	49	21	52
60	0	0	50	12	5

Aequalis motus præcesſionis æquinoctiorũ in diebus & ſexagenis.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
1	0	0	0	0	8	31	0	0	0	4	15
2	0	0	0	0	16	32	0	0	0	4	24
3	0	0	0	0	24	31	0	0	0	4	32
4	0	0	0	0	33	34	0	0	0	4	40
5	0	0	0	0	41	35	0	0	0	4	48
6	0	0	0	0	49	36	0	0	0	4	57
7	0	0	0	0	57	37	0	0	0	5	5
8	0	0	0	1	6	38	0	0	0	5	13
9	0	0	0	1	14	39	0	0	0	5	21
10	0	0	0	1	22	40	0	0	0	5	30
11	0	0	0	1	30	41	0	0	0	5	38
12	0	0	0	1	39	42	0	0	0	5	46
13	0	0	0	1	47	43	0	0	0	5	54
14	0	0	0	1	55	44	0	0	0	6	3
15	0	0	0	2	3	45	0	0	0	6	11
16	0	0	0	2	12	46	0	0	0	6	11
17	0	0	0	2	20	47	0	0	0	6	27
18	0	0	0	2	28	48	0	0	0	6	36
19	0	0	0	2	36	49	0	0	0	6	44
20	0	0	0	2	45	50	0	0	0	6	52
21	0	0	0	2	53	51	0	0	0	7	0
22	0	0	0	3	1	52	0	0	0	7	9
23	0	0	0	3	9	53	0	0	0	7	17
24	0	0	0	3	18	54	0	0	0	7	25
25	0	0	0	3	26	55	0	0	0	7	33
26	0	0	0	3	34	56	0	0	0	7	42
27	0	0	0	3	42	57	0	0	0	7	50
28	0	0	0	3	51	58	0	0	0	7	58
29	0	0	0	3	59	59	0	0	0	8	6
30	0	0	0	4	7	60	0	0	0	8	15

MOTVS

Anomaliæ æquinoctiorũ motus in anuis & sexagenis annroũ.

Anni	MOTVS				
1	0	0	6	17	24
2	0	0	12	34	48
3	0	0	18	52	12
4	0	0	25	9	36
5	0	0	31	27	0
6	0	0	37	44	24
7	0	0	44	1	49
8	0	0	50	19	13
9	0	0	56	36	36
10	0	1	2	54	1
11	0	1	9	11	25
12	0	1	15	28	49
13	0	1	21	46	13
14	0	1	28	3	38
15	0	1	34	21	2
16	0	1	40	38	26
17	0	1	46	55	50
18	0	1	53	13	14
19	0	1	59	30	38
20	0	2	5	48	3
21	0	2	12	5	27
22	0	2	18	22	51
23	0	2	24	40	15
24	0	2	30	57	39
25	0	2	37	15	3
26	0	2	43	32	27
27	0	2	49	49	52
28	0	2	56	7	16
29	0	3	2	24	40
30	0	3	8	42	4
31	0	3	14	59	28
32	0	3	21	16	52
33	0	3	27	34	16
34	0	3	33	51	41
35	0	3	40	9	5
36	0	3	46	26	29
37	0	3	52	43	53
38	0	3	59	1	17
39	0	4	5	18	42
40	0	4	11	36	6
41	0	4	17	53	30
42	0	4	24	10	54
43	0	4	30	28	18
44	0	4	36	45	42
45	0	4	43	3	6
46	0	4	49	20	31
47	0	4	55	37	55
48	0	5	1	55	19
49	0	5	8	12	43
50	0	5	14	30	7
51	0	5	20	47	31
52	0	5	27	4	55
53	0	5	33	22	20
54	0	5	39	39	44
55	0	5	45	57	8
56	0	5	52	14	32
57	0	5	58	31	56
58	0	6	4	49	20
59	0	6	11	6	45
60	0	6	17	24	9

Anomaliæ æquinoctiorũ motus in diebus & sexagenis dierũ.

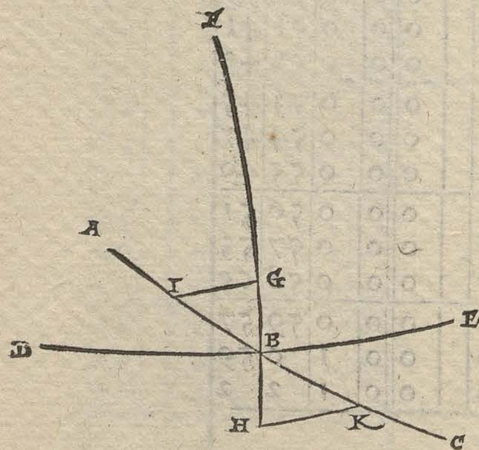
Dies	MOTVS				
1	0	0	0	1	2
2	0	0	0	2	4
3	0	0	0	3	6
4	0	0	0	4	8
5	0	0	0	5	10
6	0	0	0	6	12
7	0	0	0	7	14
8	0	0	0	8	16
9	0	0	0	9	18
10	0	0	0	10	20
11	0	0	0	11	22
12	0	0	0	12	24
13	0	0	0	13	26
14	0	0	0	14	28
15	0	0	0	15	30
16	0	0	0	16	32
17	0	0	0	17	34
18	0	0	0	18	36
19	0	0	0	19	38
20	0	0	0	20	40
21	0	0	0	21	42
22	0	0	0	22	44
23	0	0	0	23	46
24	0	0	0	24	48
25	0	0	0	25	50
26	0	0	0	26	52
27	0	0	0	27	54
28	0	0	0	28	56
29	0	0	0	29	58
30	0	0	0	31	1
31	0	0	0	32	3
32	0	0	0	33	5
33	0	0	0	34	7
34	0	0	0	35	9
35	0	0	0	36	11
36	0	0	0	37	13
37	0	0	0	38	15
38	0	0	0	39	17
39	0	0	0	40	19
40	0	0	0	41	21
41	0	0	0	42	23
42	0	0	0	43	25
43	0	0	0	44	27
44	0	0	0	45	29
45	0	0	0	46	31
46	0	0	0	47	33
47	0	0	0	48	35
48	0	0	0	49	37
49	0	0	0	50	39
50	0	0	0	51	41
51	0	0	0	52	43
52	0	0	0	53	45
53	0	0	0	54	47
54	0	0	0	55	49
55	0	0	0	56	51
56	0	0	0	57	53
57	0	0	0	58	55
58	0	0	0	59	57
59	0	0	1	0	59
60	0	0	1	2	2

Quæ

Quæ sit maxima differentia inter æqualem apparentemq́ præcesßionem æquinoctioru͂. Cap. VII.

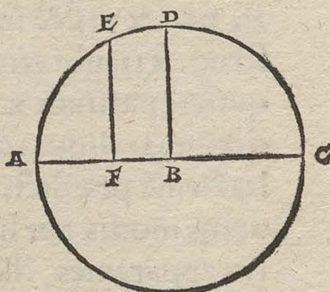


Edijs motibus sic expositis, inquirendum iam est, quanta sit inter æqualem æquinoctiorum apparentemq́ motum maxima differentia, siue dimetiens parui circuli per que͂ circuit anomaliæ motus. Hoc enim cognito facile erit quascunq́ alias ipsoru͂ motuu͂ differentias discernere. Quoniam igitur, ut superius recitatum est, inter primam Timocharis & Ptolemæi sub secundo Antonini anno fuerunt CCCCXXXII. anni: in quo tempore medius motus est partium VI. appare͂s autem erat part. IIII. scrup. XX. horum differentia pars una, scrup. XL. Anomaliæ quoq́ duplicis motus part. XC. scrup. XXXV. Visum est etiam in medio huius temporis uel circiter apparentem motum scopum maximæ tarditatis attigisse, in quo necesse est ipsum cum medio congruere motu, atq́ in eadem circulorum sectione fuisse uerum ac medium æquinoctium. Quapropter facta motus & temporis bifariam distributione, erunt utrobiq́ diuersi & æqualis motus differe͂tiæ, dextantes unius gradus, q̃d hinc inde anomalaris circuli circumfere͂tię sub partibus XLV. scrup. XVII. s. compræhendunt. Quibus sic constitutis, esto zodiaci circumferentia ABC, æquinoctialis medius DBE, & B sectio sit media æquinoctioru͂ apparentium, siue Arietis, siue Libræ, & per polos ipsius DBE, descendat BF. Assumantur autem in ABC circumferentiæ utrobiq́ æquales BI, BK per dextantes graduu͂, ut sit tota IBK unius partis & scrup. XL. Inducantur etiam duæ circumferentiæ circulorum æquinoctialium apparentium IG, & HK ad angulos rectos ipsi FB. Dico au͂t ad angulos rectos, cu͂



tamen

tamen ipsorum I G & H K poli sæpius existant extra B F circulum immiscente se motu declinatiōis, uti uisum est in hypothesi: sed ob modicam ualde distantiam, quæ cum maxima fuerit CCCCL partem recti non excedit, utimur illis tanquam rectis ad sensum angulis: nullus enim propterea error apparebit. Quoniam igitur in triangulo I B G, angulus I B G datur part. LXVI. scrup. XX. quoniam reliquus à recto D B A part. erat XXIII. scrup. XL. angulus mediæ obliquitatis signiferi, & B G I rectus, atq; etiam qui sub B I G ferè æqualis ipsi I B D: & latus I B scrup. L. datur ergo & B G circumferentia distantiæ polorum mediȷ & apparētis æqualis scrup. XX. Similiter in triangulo B H K, duo anguli B H K, & H B K, duobus I B G & I G B sunt æquales: & latus B K, lateri B I, æqualis etiam erit B H ipsi B G scrup. XX. Sed quoniā hæc omnia circa minima uersantur, utpote quæ zodiaci sesquigradum non attingunt, in quibus subtensæ rectæ lineæ suis circumferentȷs propemodum coëquantur, uixq; in tertȷs aliqua diuersitas reperitur. nihil erroris committemus, si pro circumferentȷs rectis utamur lineis. Sit ipsa portio circuli signorum A B C, in quo æquinoctium medium sit B, quo sumpto polo describatur semicirculus A D C, qui secet circulum signorum in A C signis: deducatur etiam à polo zodiaci D B, qui etiam bifariam secabit descriptum semicirculum in D, sub quo summus tarditatis limes intelligatur, & augmēti principium. In A D quadrante capiatur D E circumferentia part. XLV. scrup. XVII. s. & per E signum à polo zodiaci descendat E F, sitq; B F scrupulorum L. propositum est ex his inuenire totā B F A. Manifestum est igitur, quòd dupla B F subtendit duplum D E segmentū, sicut autem B F partiū 7107. ad A F B partes 10000, ita 50 ipsius B F scrupula ad A F B 70. datur ergo A B gradus unus scrup. X. & tanta est mediȷ apparentisq; motus æquinoctiorum maxima differentia quam quærebamus, quamq; sequitur maxima polorum deflectio scrupulorum XXVIII.



De particularibus ipsorum motuum differentijs, & eorum Canonica expositio. Cap. VIII.



CVM igitur data sit AB scrupulorum LXX. quæ circumferentia nihil distare uidetur à recta subtensa secundum longitudinem, non erit difficile quascunque alias particulares differentias medijs apparentibusq; motibus exhibere, quas Græci Prosthaphæreses uocant, iuniores æquationes, quarum ablatione uel adiectione apparentiæ concinnantur. Nos Græco potius uocabulo tanquàm magis apposito utemur. Si igitur ED fuerit trium graduum, penes rationem AB ad subtensam BF, habebimus BF Prosthaphæresim scrup. IIII. Si sex graduum erunt, scrup. VII. pro nouem gradibus undecim, & sic de cæteris. Circa obliquitatis quoque mutationem simili ratione faciendum putamus, ubi inter maximã minimamq; inuẽta sunt, ut diximus scrup. XXIIII. quæ sub semicirculo anomaliæ simplicis conficiuntur in annis M. DCC. XVII. & media consistentia sub quadrante circuli erit scrup. XII. ubi erit polus parui circuli huius anomaliæ sub obliquitate partium XXIII. scrup. XL. Atq; in hunc modum sicut diximus reliquas differentiæ partes extrahemus proportionales fermè prædictis, prout in Canone subiecto continetur. Etsi uarijs modis per hasce demonstrationes componi possunt motus apparentes. Ille tamen modus magis placuit, per quem particulares quæq; Prosthaphæreses separatim capiantur, quo fiat calculus ipsorum motuum intellectu facilior, magisq; congruat explicationibus demonstratorum. Conscripsimus igitur tabulam LX uersuum auctam per triadas partiũ circuli. Ita enim neq; diffusam amplitudinem occupabit, neq; coarctatam nimis breuitatem habere uidebitur, prout in cæteris consimilibus faciemus. Hæc modo quatuor ordines habebit, quorum primi duo utriusq; semicirculi gradus continent, quos numerũ communem appellamus, eo quòd per simplicem numerum obliquitas signorum circuli sumitur, duplicatus Prosthaphæresi æquinoctiorum seruiet, cuius exordium à principio augmenti sumitur

mitur. Tertio loco prosthaphæreses æquinoctioru͂ collocabuntur singulis tripartijs congruentis addendæ uel detrahendæ medio motui, quem à prima stella capitis Arietis auspicamur in æquinoctium uernum: ablatiuæ prosthaphæreses in anomalia semicirculo minore, siue primo ordine: adiectiuæ in secundo ac semicirculo sequente. Vltimo denicp loco scrupula sunt, differentiæ obliquitatis proportionum uocata, ascenden tia ad summam sexagenariam. Quoniam pro maximo minimo'cp obliquitatis excessu scrupulorum XXIIII. ponimus LX. quibus pro ratione reliquorum excessuum similis rationis partes concinnamus, & propterea in principio & fine anomaliæ po nimus LX. Vbi uero excessus ad XXII scrup. peruenerit, ut in anomalia XXXIII. graduu͂, eius loco ponimus LV. Sic pro XX. scrup. L. ut in anomalia XXVIII. grad. & per hunc modum in cæteris prout in subiecta formula patet.

Tabula prosthaphæreseon æqnoctialis & obliqtatis signiferi.

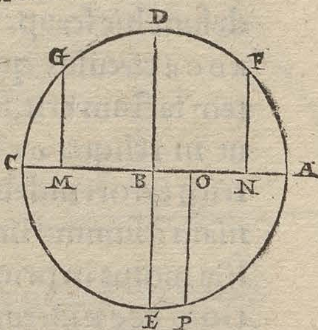
Numeri cõmunes		æqnoc. prostha		ob liq		Numeri cõmunes		æqnoc. prostha		ob liq	
Gra.	Gra.	g	scru.	scru	pport.	Gra.	Gra.	g	scru.	scr.	pport.
3	357	0	4	60		93	267	1	10	28	
6	354	0	7	60		96	264	1	10	27	
9	351	0	11	60		99	261	1	9	25	
12	348	0	14	59		102	258	1	9	24	
15	345	0	18	59		105	255	1	8	22	
18	342	0	21	59		108	252	1	7	21	
21	339	0	25	58		111	249	1	5	19	
24	336	0	28	57		114	246	1	4	18	
27	333	0	32	56		117	243	1	2	16	
30	330	0	35	56		120	240	1	1	15	
33	327	0	38	55		123	237	0	59	14	
36	324	0	41	54		126	234	0	56	12	
39	321	0	44	53		129	231	0	54	11	
42	318	0	47	52		132	228	0	52	10	
45	315	0	49	51		135	225	0	49	9	
48	312	0	52	50		138	222	0	47	8	
51	309	0	54	49		141	219	0	44	7	
54	306	0	56	48		144	216	0	41	6	
57	303	0	59	46		147	213	0	38	5	
60	300	1	1	45		150	210	0	35	4	
63	297	1	2	44		153	207	0	32	3	
66	294	1	4	42		156	204	0	28	3	
69	291	1	5	41		159	201	0	27	2	
72	288	1	7	39		162	198	0	21	1	
75	285	1	8	38		165	195	0	18	1	
78	282	1	9	36		168	192	0	14	1	
81	279	1	9	35		171	189	0	11	0	
84	276	1	10	33		174	186	0	7	0	
87	273	1	10	32		177	183	0	4	0	
90	270	1	10	30		180	180	0	0	0	

De co-

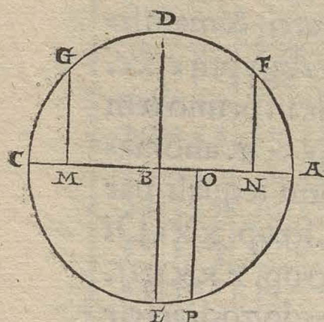
De eorum, quæ circa præcessionem æquinoctiorum expo sita sunt, examinatione ac emendatione. Cap. IX.



T quoniam per coniecturam sumpsimus augmenti principiū in motu differēte, medio tempore fuisse, ab anno XXXVI. primæ secundū Calippū periodi ad secūdū Antonini, à quo principio anomaliæ motū ordimur. Quod an recte fecerimus, & obseruatis cōsentiat, oportet adhuc nos experiri. Repetamus illa tria obseruata sidera, Timocharidis, Ptolemæi, & Machometis Aratei, & manifestum est, quòd in primo interuallo fuerint anni Ægyptij CCCC. XXXII. In secūdo anni DCCXLII. Motus æqualis in primo temporis spacio erat part. VI. differēs part. IIII. scrup. XX. anomaliæ duplicis part. XC. scrup. XXXV. auferētis motui æquali partem I. scrup. XL. In secūdo motus ęqualis part. X. scrup. XXI. Diuersi part. XI. s. Anomaliæ duplicis part. CLV. scrup. XXXIIII. Adijcietis æquali motui part. I. scrup. IX. Sit modo zodiaci circumferentia uti prius A B C, & in B quod sit æquinoctium mediū uernum sumpto polo, circumferentia autē A B partis unius, & scrup. X. describatur orbiculus A D C E, motus autē æqualis ipsius B intelligatur in partes A, hoc est in præcedentia, atq; A sit limes occidentalis, in quo æquinoctiū diuersum maxime præit, & C orientalis, in quo æquinoctiū diuersum maxime sequit. A polo quoque zodiaci per B signū descendat D B E, qui cū circulo signorū quadrifariam secabit A D C E circulum paruum, quoniam rectis angulis se inuicem per polos secant. Cum autē fuerit motus in hemicyclio A D C ad consequentia, & reliquum C E A ad præcedentia, erit medium tarditatis æquinoctij apparentis in D propter renitentiam ad ipsius B progressum, in E uero maxima uelocitas promouentibus se inuicem motibus in easdē partes. Suscipiantur etiamnum ante & pone D circumferentiæ F D, D G, utraq; partium XLV. scrup. XVII. s. Sit F primus terminus anomaliæ qui Timocharis, G secundus qui Ptolemei, & tertius P, qui Machometi Aratensi, per quæ signa descendant maximi circuli per polos signiferi F N, G M, & O P, qui omnes in par-



uulo circulo rectis lineis persimiles existant. Erit igitur F D G circumferentia part. XC. scrup XXXV. quarum circuli A D C E sunt CCCLX. auferēs à medio motu M N partem unā, scrup. XL. quarū A B C est part. II. scrup. XX. & G E P partiū CLV. scrup. XXXIIII. adijciens M O partem unam, scrup. IX. quo circa & reliqua, part. CXIII. scrup. LI. P A F, reliquam O N addet scrup. XXXI. quarum similiter est A B scrup. LXX. Cum uero tota D G C E P circumferentia fuerit partium CC. scrup. LI. s. & E P excessus semicirculi partium XX. scrup. LI. s. Erit igitur B O tanquam recta per Canonem subtensarum in circulo linearum par. 356. quarum est A B, 1000. sed quarum A B scrupulorum est LXX. erit B O scrup. XXIIII. ferè, & B M posita est scrup. L. Tota igitur M B O scrupulorum est LXXIIII. & reliqua N O scrup. XXVI. Sed in prȩstructis erat M B O pars I. scrup. IX. & reliqua N O scrup. XXXI. desunt hic scrup. V. quæ illic abundant. Reuoluendus est igitur A D C E circulus, quousq; partis utriusq; fiat cōpensatio. Hoc autem factum erit, si D G circumferentiā capiamus partium XLII. s. ut in reliqua D F sint part. XLVIII. scrup. V. Per hoc enim utriq; errori uidebitur esse satisfactū, ac cæteris omnibus. Quoniam à summo limite tarditatis D sumpto principio, erit anomaliæ motus in primo termino tota D G C E P A F circumferentia partium CCCXI. scrup. LV. In secundo D G part. XLII. s. In tertio D G C E P. partium CXCVIII. scrup. IIII. Et quibus A B fuerit scrupulis LXX. erit in primo termino B N prosthaphæresis adiecticia iuxta præhabitas demonstrationes scrupulorum LII. In secundo M B scrup. XLVII. s. ablatiua. Atq; in tertio termino rursus adiectiua B O scrup. ferè XXI. Tota igitur M N colligit in primo interuallo partem unam, scrup. XL. tota quoq; M B O in secundo interuallo partem unam, scrup. IX. quæ satis exacte conueniunt obseruatis. Quibus etiam patet anomalia simplex in primo termino part. CLV. scrup. LVII. s. In secundo part. XXI. scrup. XV. In tertio part. XCIX. scrup. II. quod erat declarandum.

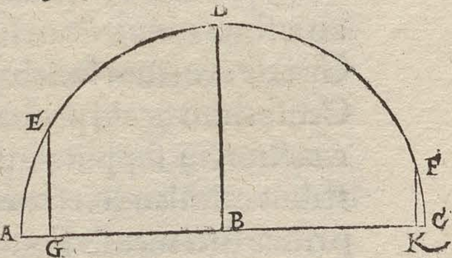


Quæ

Quæ sit maxima differentia sectionum æquinoctialis & zodiaci. Cap. X.



Imili modo, quæ de mutatione obliquitatis signiferi & æquinoctialis exposita sunt, comprobabimus recte se habere. Habuimus enim ad annum secundum Antonini apud Ptolemæum anomaliam simplicem examinatam partium XXI & quartæ, sub qua reperta est obliquitas maxima partium XXIII. scrup. LI. secundorum XX. Ab hoc loco ad nostrum obseruatum sunt anni circiter M. CCCLXXXVII. in quibus anomaliæ simplicis locus numeratur part. CXLV. scrup. XXIIII. ac eo tempore reperitur obliquitas part. XXIII. scrup. XXVIII. cum duabus ferè quintis unius scrupuli. Super quibus repetatur A B C circumferētia zodiaci, uel pro ea recta propter eius exiguitatem, & super ipsam anomaliæ simplicis hemicyclium in B polo, ut prius. Sitq́ A maximus declinationis limes, C minimus, quorum scrutamur differentiam. Assumatur ergo A E circumferentia parui circuli partium XXI. scrup. XV. & reliqua quadrantis E D partium erit LXVIII. scrup. XLV. Tota autem E D F secundum numerationē part. CXLV. scrup. XXIIII. & reliqua



D F part. LXXVI. scrup. XXIX. Demittantur E G & F K perpendiculares diametro A B C. Erit autem G K circumferentia maximi circuli, propter differentiam obliquationum à Ptolemæo ad nos cognita, scrup. primorum XXII. secundorū LVI. Sed G B rectæ similis, dimidia est subtendentis duplum E D, siue ei æqualis partium 932. quarum fuerit ac instar dimetientis part. 2000. quarū esset etiam K B semissis subtendentis duplum D F part. 973. datur tota G K partium earum 1905. quarum est A C 2000. Sed quarum G K fuerit scrup. primorum XXII. secundorū LVI. erit A C scrup. XXIIII proxime, inter maximam minimamq́ obliquitatē differentia quam perscrutati sumus. Qua constat maximam fuisse obliquitatem inter Timocharim & Ptolemæum partiū XXIII. scrup. LII. cōpletorū, atq́ nunc minimā appetere partiū XXIII.

scrup.

ſcrup. XXVIII. Hinc etiam quæcunq; mediæ contingunt inclinationes horum circulorum, eadem ratione, quemadmodum circa præceſsionem expoſuimus, inueniuntur.

De locis æqualium motuum æquinoctiorum, & anomaliæ conſtituendis. Cap. XI.


His omnibus ſic expeditis, ſupereſt, ut ipſorum motuum æquinoctij uerni loca conſtituamus, quæ ab aliquibus radices uocãtur, à quibus pro tempore quocunq; propoſito deducuntur ſupputationes. Huius rei ſupremum ſcopum conſtituit Ptolemæus, principium regni Nabonaſſarij Caldeorum, quod apud hiſtoriographos in Salmanaſſar Caldeorum regem cadit. Nos autẽ notiora tempora ſecuti, ſatis eſſe putauimus, ſi à prima Olympiade exorſi fuerimus, quæ XXVIII. annis Nabonaſſarios præceſsiſſe reperitur, ab æſtiua conuerſione ſumpto auſpicio, quo tempore Canicula Græcis exortum faciebat, & Agon celebrabatur Olympicus, ut Cenſorinus ac alij probati autores prodiderunt. Vnde ſecundũ exactiorem ſupputationem temporum, quæ in motibus cæleſtibus calculandis eſt neceſſaria, à prima Olympiade à meridie primæ diei menſis Ecatonbæonos Græcorum ad Nabonaſſar ac meridiem primæ diei menſis Thoth, ſecũndum Ægyptios ſunt anni XXVII. & dies CCXLVII. Hinc ad Alexandri deceſſum anni Ægyptij CCCCXXIIII. à morte autẽ Alexandri ad initium annorũ Iulij Cęſaris, anni Ægyptij CCLXXVIII. dies CXVIII. s. ad mediam noctem ante Kal. Ianuarij. unde Iulius Cæſar anni à ſe conſtituti fecit principium, Qui Pont. Max. ſuo tertio, & M. Æmylij Lepidi cõſulatu annũ ipſum inſtituit. Ex hoc anno ita à Iulio Cæſare ordinato cæteri deinceps Iuliani ſunt appellati, eiq; ex quarto Cæſaris conſulatu ad Octauianum Auguſtum Romanis quidem anni XVIII. perinde Kal. Ianuarij, quamuis ante diẽ XVI Kal. Februarij Iulij Cæſaris diui filius Imp. Auguſtus ſententia Numatij Planci à Senatu cæteriſq; ciuibus appellatus fuerit, ſe ſeptimo, & M. Vipſano Conſs. Sed Ægyptij, quòd biennio ante in poteſtatem uenerint Romanorũ, poſt Antonij & Cleo-

& Cleopatræ occasum, habent annos xv. dies ccxlvi.s. in meridie primæ diei mensis Thoth, qui Romanis erat tertius ante Kal. Septembris. Quamobrem ab Augusto ad annos Christi à Ianuario similiter incipientes, sunt anni secundum Romanos xxvii. secundum Ægyptios autem anni eorum xxix. dies cxxx.s. Hinc ad secũdum Antonini annũ, quo C. Ptole. stellarũ loca à se obseruata descripsit, sunt anni Romani cxxxviii. dies lv. qui anni addunt Ægyptijs dies xxxiiii. Colliguntur à prima Olympiade usq; huc anni dcccc xiii. dies ci. Sub quo quidem tempore æquinoctiorum antecessio æqualis, est gradus xii. scrup. prima xliiii. Anomaliæ simplicis grad. xcv. scrup. xliiii. Atqui anno secundo Antonini, ut proditum est, æquinoctium uernum primam stellarum, quæ in capite Arietis sunt, præcedebat vi. grad. & xl. scrup. Et cum esset anomalia duplex partium xlii.s. fuit æqualis apparentisq; motus differentia ablatiua scrup. xlviii. quæ dum reddita fuerit apparenti motui part. vi. scrup. xl. colligit ipsum medium æquinoctij uerni locũ grad. vii. scrup. xxviii. Quibus si ccclx. unius circuli gradus addiderimus, & à summa auferamus grad. xii. scrupu. xliiii. habebimus ad primam Olympiadem, quæ cœpit à meridie primæ diei mensis Ecatombæonos apud Athenienses medium æquinoctij uerni locum grad. ccclıiii. scrup. xliiii. nempe quòd tunc sequebatur primam stellam Arietis grad. v. scrup. xvi. Simili modo si à grad. xxi. scrup. xv. anomalię simplicis demantur grad. xcv. scrup. xlv. remanebunt ad idem Olympiadum principium, anomaliæ simplicis locus grad. cc. lxxxv. scrup. xxx. Ac rursus per adiectionem motuum factam penes distantiam temporum, reiectis semper ccclx. gradibus quoties abundauerint, habebimus loca siue radices Alexandri, motus æqualis, grad. unum, scrup. ii. anomaliæ simplicis grad. cccxxxii. scrup. lii. Cæsaris medium motum grad. iiii. scrup. v. anomaliæ simplicis grad. ii. scrup. ii. Christi locũ medium grad. v. scrup. xxxii. Anomaliæ gradus vi. scrup. xlv. ac sic de cæteris ad quęlibet temporis sumpta principia radices motuum capiemus.

De præcesſionis æquinoctij uerni, & obliqui-
tatis ſupputatione. Cap. XII.

QVandocunq; igitur locum æquinoctij uerni capere uoluerimus, ſi ab aſſumpto principio ad datũ tempus anni fuerint inæquales, quales Romanorũ ſunt quibus uulgo utimur, eos in annos æquales ſiue Ægyptios digeremus. Neq; enim alijs in calculatione motuum ęqualium utemur quàm Ægyptijs annis, propter cauſam quam diximus. Ipſum uero numerum annorum, quatenus ſexagenario maior fuerit, in ſexagenas diſtribuemus, quibus ſexagenis, dum tabulas motuũ ingreſſi fuerimus, primũ locũ in motibus occurrentem tanquam ſupernumerarium tunc præteribimus, & à ſecundo incipientes loco graduum, ſexagenas ſi quę fuerint cum cæteris gradibus & ſcrupulis quæ ſequuntur accipiemus. Deinde cum reliquis annis ſecundo introitu, & à primo loco ut iacent capiemus ſexagenas, gradus, & ſcrupula occurrentia. Similiter in diebus faciemus, & in ſexagenis dierum, quibus cum æquales motus per tabulas dierum & ſcrupulorum adiungere uoluerimus. Quamuis hoc loco ſcrupula dierum nõ iniuria cõtemnerētur, ſiue etiam dies ipſi ob iſtorum motuũ tarditatem, cum in diario motu non niſi de tertijs ſecundiſúe ſcrupulis agatur. Hæc igitur omnia cum aggregauerimus cum ſua radice, addendo ſingula ſingulis iuxta ſpecies ſuas, reiectiſq; ſex graduũ ſexagenis ſi excreuerint, habebimus ad tempus propoſitum locum medium æquinoctij uerni, quo primam ſtellam Arietis antecedit, ſiue ipſius ſtellæ æquinoctium ſequentis. Eodem modo & anomaliam capiemus. Cum ipſa autem anomalia ſimplici in tabula diuerſitatis ultimo loco poſita ſcrupula proportionum inueniemus, quæ ſeruabimus ad partem. Deinde cum anomalia duplicata in tertio ordine eiuſdem tabulæ inueniemus proſthaphæreſim, id eſt gradus & ſcrup. quibus uerus motus differt à medio, Ipſamq; proſthaphæreſim, ſi anomalia duplex fuerit minor ſemicirculo, ſubtrahemus à medio motu. Sin autem ſemicirculũ exceſſerit, plus habens CLXXX. gradibus, addemus

ipſam

ipsam medio motui, & quod ita collectum residuúmue fuerit, ueram apparentemq́ praecessionem aequinoctij Verni continebit, siue quantum uicissim prima stella Arietis ab ipso Verno aequinoctio fuerit tunc elongata. Quod si cuiusuis alterius stellę locũ quęsieris, numerum eius in descriptione stellarũ adsignatum addito. Quoniam uero quae opere consistunt, exemplis apertiora fieri consueuerunt, propositum nobis sit ad XVI. Kal. Maij anno Christi M.D.XXV. locũ uerum aequinoctij Verni inuenire unà cum obliquitate zodiaci, & quantum Spica Virginis ab eodem aeqnoctio distet. Patet igitur, quod in annis Romanis M.D. XXIIII. diebus CVI. à principio annorũ Christi ad hoc tempus intercalati sunt dies CCCLXXXI. qui in annis parilibus faciunt M.D.XXV. & dies CXXII. suntq́ annorum sexagenae XXV. & an. XXV. Duae quoq; sexagenae dierum cũ duobus diebus. Annorum autem sexagenis XXV. in tabula medij motus respondent gradus XX. scrup. prima LV. secunda II. Annis XXV. scru. prima XX. secunda LV. Dierum sexagenis duabus scrup. secũda XVI. reliquorum duorum sunt in tertijs. Haec omnia cum radice quae erat grad. V. scrup. prima XXXII. colligunt gradus XXVI. scrup. XLVIII. mediam praecessionẽ Verni aequinoctij. Similiter anomaliae simplicis motus habet in sexagenis annorũ XXV duas sexagenas graduum, & grad. XXXVII. scrup. prima XV. secũda III. In annis quoq; XXV. grad. II. scru. prima XXXVII. secunda XV. In duabus sexagenis dierũ scrup. prima II. secunda IIII. ac in totidem diebus secunda II. Haec quoq; cũ radice quae est grad. VI. scrup. prima XLV. faciunt Sexa. II. gradus XLVI. scrup. XL. anomaliã simplicem, per quã in tabula diuersitatis ultimo loco scrupula proportionũ occurrẽtia in usum perquirendae obliquitatis seruabo, & reperitur hoc loco unum solum. Deinde cũ anomalia duplicata, quae habet Sexa. V. grad. XXXIII. scrup. XX. inuenio prosthaphaeresin, scrup. XXXII. adiectiuã, eo quòd anomalia maior est semicirculo, quae cum addatur medio motui, prouenit uera apparensq́ praecessio aequinoctij uerni grad. XXVII. scrup. XXI. cui si deniq; addam CLXX. gradus, quibus Spica Virginis distat à prima stella Arietis, habebo locũ eius ab aequinoctio Verno in consequentia in XVII. gra.

& XXI. scru. Libræ, ubi ferè tpe obseruatiōis nostræ reperiebat.

Obliquitas autem zodiaci & declinationes eam habent rationem, quòd cum scrupula proportionum fuerint LX. excessus in Canone declinationum sunt appositi, differentiæ inquā sub maxima minimaq; obliquitate, in solidum adduntur suis partibus declinationum. Hoc autem loco unitas illorum scrupulorum addit obliquitati tantummodo secunda XXIIII. Quare declinationes partium signiferi in Canone positæ, ut sunt, durant hoc tempore propter minimam obliquitatem iam nobis appetentem, mutabilis aliàs euidentius. Quemadmodum uerbi gratia, si anomalia simplex fuerit XCIX partium, qualis erat in annis Christi DCCCLXXX. Ægyptijs, dantur per ipsam scrup. proportionum XXV. At sicut LX scrup. ad XXIIII. differentiæ maximæ & minimæ obliquitatis, ita XXV. ad X. quæ addita XXVIII. colligit obliquitatem pro eo tempore existētem part. XXIII. scrup. XXXVIII. Si tunc quoq; alicuius partis zodiaci, utpote tertij gradus Tauri, qui sunt ab æqnoctio grad. XXXIII declinationem nosse uelim, inuenio in Canone partes XII. scru. XXXII; cum excessu scrupulorū XII. Sicut autem LX ad XXV. ita XII. ad V. quæ addita partibus declinationis faciunt partes XII. scrup. XXXVII. pro XXXIII. gradibus zodiaci. Eodē modo circa angulos sectionis zodiaci & æquinoctialis, ac ascensiones rectas facere possumus, si non magis placeat per rationes trianguloru sphæricorum, nisi quòd addere illis semper oportet, his adimere, ut omnia pro tempore prodeant examinatiora.

De anni Solaris magnitudine & differentia. Cap. XIII.

QVod autem præcessio æquinoctiorū conuersionū sic se habeat, quæ ab inflexione axis terræ, uti diximus, motus quoq; annuus centri terræ, qualis circa Solem apparet, de quo iam differendū nobis est, cōfirmabit, sequi nimirū oportet, ut cum annua magnitudo ad alterum æquinoctiorū uel solsticiorum fuerit collata, fiat inæqualis, propter inæqualē ipsorū terminorū permutationē: sunt eñ hæc cohærētia inuicem. Quamobrē separādus est nobis, ac definiendus

finiendus temporalis annus à sidereo. Naturalẽ quippe seu tem poralem uocamus annũ, qui nobis quaternas uicissitudines tem perat annuas. Sidereũ uero eum, qui ad aliquã stellarum non er rantiũ reuoluitur. Quod aũt annus naturalis, quem etiã uerten= tem uocãt, inæqualis existit, priscorum obseruata multipliciter declarant. Nam Calippus, Aristarchus Samius, & Archimedes Syracusanus, ultra dies integros CCCLXV. quartam diei partem continere definiunt, ab æstiua cõuersione principiũ anni sumen tes more Atheniensiũ. Verum C. Ptolemæus animaduertens difficilem esse, & scrupulosam solsticiorũ appræhensionẽ, haud satis cõfisus est illorũ obseruatis, contulitq; se potius ud Hippar chum, qui nõ tam Solares conuersiones, quã etiam æquinoctia in Rhodo notata post se reliquit, & prodidit aliquantulũ dees= se quartæ diei. Quod postea Ptolemæus decreuit esse trecentesi mam partem diei, hoc modo. Assumit enim Autumni æquino= ctium, quã accuratissime ab illo obseruatũ Alexandrię, post ex= cessum Alexandri Magni, anno CLXXVII. tertio intercalarium die secundũ Ægyptios in media nocte, quam sequebatur quar= tus intercalariũ. Deinde subiungit Ptolemæus idẽ æquinoctiũ à se obseruatum Alexandriæ anno tertio Antonini, qui erat à morte Alexandri annus CCCCLXIII. nona dies mensis Athyr Ægyptiorũ, tertij una hora ferè post ortum Solis. Fuerunt inter hãc ergo, & Hipparchi cõsiderationẽ anni Ægyptij CCLXXXV dies LXX. horæ VII. & quinta pars unius horæ, cũ debuissent esse LXXI. dies, & sex horæ, si annus uertens fuisset ultra dies in tegros quadrãte diei. Defecit igitur in annis CCLXXXV. dies u= nus minus uigesima parte diei. Vnde sequitur, ut in annis CCC. intercidat dies totus. Similem quoq; ab æquinoctio Verno su mit coniecturã. Nam quòd ab Hipparcho annotatũ meminit Alexãdri anno CLXXVIII. die XXVII. Mechir sexti mẽsis Æ= gyptiorũ in ortu Solis, ipse in anno eiusdẽ CCCCLXIII. reperit septimo die mẽsis Pachon noni secũdũ Ægyptios post meridiẽ una hora, & paulo plus, atq; itidẽ in annis CCLXXXV. diẽ unum deesse minus uigesima pte diei. Hisce Ptolemęus adiutus indici is, definiuit annũ uertentẽ esse dierũ CCCLXV. scrup. primorũ XIIII. secũdorũ XLVIII. Post hęc Machometus in Areca Syrię,

non minori solertia post obitum Alexandri anno M.CC.VI. æquinoctium Autumni consideravit, inuenitq́ ipsum fuisse post septimum diem mensis Pachon in nocte sequente horis VII. & duabus quintis ferè, hoc est, ante lucem diei octaui per horas IIII. & tres quintas. Hanc igitur considerationem suã ad illam Ptolemæi concernẽdo factam anno tertio Antonini, una hora post ortum Solis, Alexandriæ quæ decem partibus ad occasum distat ab Arata, eam ipsam ad meridianum suum Aratensem coæquauit, ad quem oportebat fuisse una hora & duabus tertijs ab ortu Solis. Igitur in interuallo ęqualiũ annorum DCCXLIII. erant dies superflui CLXXVIII. horæ XVII. & tres quintæ, pro aggregato quartarum in dies CLXXXV. & dodrantem. Deficientibus ergo diebus septem, & duabus quintis unius horæ, uisum est centesimam & sextam partem deesse quartæ. Sumptam ergo è septem diebus & duabus quintis horæ secundum annorũ numerum septingentesimam & quadragesimam tertiam partẽ, & sunt scrupuli horarij XIII. secunda XXXVI. reiecit à quadrante, & prodidit annum naturalem continere dies CCCLXV. horas V. scrup. prima XLVI. secunda XXIIII. Obseruauimus & nos Autumni æquinoctiũ in Fruëburgo, Anno Christi nati M.D.XV. decimo octauo ante Calend. Octobris, erat autem post Alexandri mortem anno Ægyptiorum M.DCCC.XL. sexto die mensis Phaophi hora dimidia post ortum Solis. At quoniam Areca magis ad orientẽ est hac nostra regione quasi XXV gradibus, q faciunt hor. II. minus triente. Fuerũt ergo in medio tempore inter hoc nostrum & Machometi Aratensis æquinoctium ultra annos Ægyptios DCXXXIII. dies CLIII. horæ VI. & dodrans horæ loco dierum CLVIII. & VI. horarum. Ab illa uero Alexandrina Ptolemæi obseruatione ad eundem locum & tẽpus nostræ obseruatiõis sunt anni Ægyptij M.CCCLXXVI. dies CCCXXXII. & hora dimidia: differimus em̃ ab Alexandria quasi per horam unã. Excidissent ergo à tempore quidem Machometi Aratẽsis nobis in DCXXXIII. annis, dies V. minus una hora & quadrante, ac per annos CXXVIII. dies unus. A Ptolemæo autem in annis M.CCC.LXXVI. dies XII. ferè, & sub annis CXV. dies unus, estq́ rursus utrobiq́ factus annus inęqualis.

Accepimus

Accepimus etiam uernum æquinoctium, quod factũ est anno sequente à Christo nato M. D. XVI. IIII. horis & triente post me dium noctis ad diem quintum ante Idus Martij, suntq; ab illo uerno Ptolemæi æquinoctio (habita meridiani Alexãdrini ad nostrum comparatione) anni Ægyptij M. CCC. LXXVI. dies CCCXXXII. horæ XVI. cum triente, ubi etiam apparet impares esse æquinoctiorum uerni & autumni distantias. Adeo multũ interest, ut annus Solaris hoc modo sumptus æqualis existat. Quòd enim in autumnalibus æquinoctijs inter Ptolemæum & nos, prout ostensum est, iuxta æqualem annorum distributionem centesima & quintadecima pars defuerit quadranti diei, non congruit Machometano Aratensi æquinoctio ad dimidium diem, Neq; quod est à Machometo Aratẽsi ad nos, (ubi centesimam uigesimam octauã partem diei oportebat deesse quartæ) consonat Ptolemæo, sed præcedit numerus obseruatum illius æquinoctium ultra diem totum, ad Hipparchum supra biduum. Similiter & Machometi Aratẽsi ratio à Ptolemæo sumpta, per biduum transcendit Hipparchicum æquinoctium. Rectius igitur anni solaris æqualitas à non errantium stellarum sphæra sumitur, quod primus inuenit Thebites Choræ filius, & eius magnitudinem esse dierum CCCLXV. scrupulorum primorum XV. secundorum XXIII. quæ sunt horæ VI. scrup. prima IX. secunda XII. proxime sumpto uerisimiliter argumento, quod in æquinoctiorum conuersionumq; occursu tardiori longior annus uideretur, quàm in ueslociori, idq; certa proportiõe. Quod fieri non potuit, nisi æqualitas esset in comparatione ad fixarũ stellarum sphæram. Quapropter non est audiẽdus Ptolemęus in hac parte, qui absurdum & impertinens existimauit, annuam Solis æqualitatẽ metiri ad aliquam stellarum fixarum restitutionẽ, nec magis congruere, quàm si à Ioue uel Saturno hoc faceret aliquis. Itaq; in promptu causa est, cur ante Ptolemæũ lõgior fuerit annus ipse temporarius, quàm post ipsum multiplici differẽtia factus est breuior. Sed circa annũ quoq; asteroterida siue sidereum potest error accidere, in modico tamẽ, ac longe minor eo, quẽ iã explicauimus, Idq; propterea, quòd idem motus centri terræ circa Solem apparẽs etiã inæqualis existit alia duplici diuersitate.

Quarum

Quarum differentiarum prima atq; simplex anniuersariam habet restitutionem: altera quæ primam permutando uariat, longo temporum tractu percepta est. Quo circa neq; simplex neq; facilis est cognitu ratio annuæ æqualitatis. Nam si quis simpliciter ad certam alicuius stellę, locum habentis cognitam distantiam, uoluerit ipsam accipere (quod fieri potest usu Astrolabij mediante Luna, quemadmodum circa Basiliscum Leonis explicauimus) nõ penitus uitabit errorem, nisi tunc Sol propter motum terræ, uel nullam tunc prosthaphæresim habuerit, uel similem & æqualem in utroq; termino sortiatur. Quod nisi euenerit, & aliqua penes inæqualitatem eorum fuerit differentia, nõ utiq; in temporibus æqualibus æqualis circuitus uidebitur accidisse. Sed si in utroq; termino tota diuersitas deducta, uel pro ratione adhibita fuerit, perfectum opus erit. Porrò ipsius quoq; diuersitatis appræhensio, præcedentẽ medij motus, quẽ propterea quærimus, exigit cognitionem. Veruntamen ut ad resolutionem huius nodi aliquando ueniamus, quatuor omnino causas inuenimus inæqualis apparentiæ. Prima est inæqualitas præuentionis æquinoctiorum quam exposuimus. Altera est qua Sol signiferi circumferentias inæquales intercipere uidetur, quæ ferè anniuersaria est. Tertia, quæ etiam hanc uariat, quam'q; secundam diuersitatẽ uocabimus. Quarta superest, quę mutat absides centri terræ summam & infimam, ut inferius apparebit. Ex his omnibus secunda solummodo nota Ptolemæo, quæ sola non potuisset inæqualitatem annalem producere, sed cæteris implicata magis id facit. Ad demonstrandã uero æqualitatis & apparentiæ Solaris differentiam, exactissima anni ratio non uidetur necessaria, sed satis esse si pro anni magnitudine CCCLXV. dies cum quadrante caperemus in demonstrationem, in quibus ille motus primæ diuersitatis completur. Quandoquidem quod è toto circulo tam parum distat, in minori sub sumptum magnitudine penitus euanescit. Sed propter ordinis bonitatem ac facilitatem doctrinæ motus æquales annuæ reuolutionis centri terræ hic præponimus, quos deinde cum æqualitatis & apparentiæ differentijs per demonstrationes necessarias astruemus.

De æqua-

De æqualibus medijsq; motibus reuolutionum centri terræ. Cap. XIIII.


Nni magnitudinem & eius æqualitatẽ, quam Thebith Benchoræ prodidit, uno duntaxat secũdo scrupulo inuenimus esse maiorem, & tertijs X. ut sit dierum CCCLXV. scrup. primorum XV. secundorum XXIIII. tertiorum X. quæ sunt horæ æquales VI. scrup. prima IX. secunda XL. pateatq; certa ipsius æqualitas ad non errantium stellarum sphæram. Cum ergo CCCLX. unius circuli gradus multiplicauerimus per CCCLXV. dies, & collectum diuiserimus per dies CCCLXV. scrup. prima XV. secũda XXIIII. tert. X. habebimus unius anni Ægyptij motũ in sexagenis graduũ quinq;, gradibus LIX. scrup. primis XLIIII. secundis XLIX. tertijs VII. quartis IIII. Et sexaginta annorum similium motum, reiectis integris circulis, graduum Sexagenas V. gradus XLIIII. scrup. prima XLIX. secunda VII. tertia IIII. Rursum si annuum motum partiamur per dies CCCLXV. habebimus diarium motum scru. primorum LIX. secundorum VIII. tertiorum XI. quartorum XXII. Quòd si mediam æqualemq; æquinoctiorum præcesionem his adiecerimus, componemus æqualem quoq; motum in annis temporarijs, annuum Sexa. V. grad. LIX. prim. XLV. secund. XXXIX. tert. XIX. quart. IX. Et diarium scrup. pri. LIX. secund. VIII. tert. XIX. quart. XXXVII. Et ea ratione illum quidem motum Solis, ut uulgari uerbo utar, simplicem æqualem possumus appellare, hunc uero æqualem compositum, quos etiam in tabulis exponemus eo modo, prout circa præcesionem æquinoctiorum fecimus. Quibus additur motus anomaliæ Solis æqualis, de qua postea.

Tabula motus Solis æq̃lis ſimpl. in annis & ſexagenis annorꝝ.

Anni	MOTVS. Sexag.	°	′	″	‴
1	5	59	44	49	7
2	5	59	29	38	14
3	5	59	14	27	21
4	5	58	59	16	28
5	5	58	44	5	35
6	5	58	28	54	42
7	5	58	13	43	49
8	5	57	58	32	56
9	5	57	43	22	3
10	5	57	28	11	10
11	5	57	13	0	17
12	5	56	57	49	24
13	5	56	42	38	31
14	5	56	27	27	38
15	5	56	12	16	46
16	5	55	57	5	53
17	5	55	41	55	0
18	5	55	26	44	7
19	5	55	11	33	14
20	5	54	56	22	21
21	5	54	41	11	28
22	5	54	26	0	35
23	5	54	10	49	42
24	5	53	55	38	49
25	5	53	40	27	56
26	5	53	25	17	3
27	5	53	10	6	10
28	5	52	54	55	17
29	5	52	39	44	24
30	5	52	24	33	32

Anni	MOTVS				
31	5	52	9	22	39
32	5	51	54	11	46
33	5	51	39	0	53
34	5	51	23	50	0
35	5	51	8	39	7
36	5	50	53	28	14
37	5	50	38	17	21
38	5	50	23	6	28
39	5	50	7	55	35
40	5	49	52	44	42
41	5	49	37	33	49
42	5	49	22	22	56
43	5	49	7	12	3
44	5	48	52	1	10
45	5	48	36	50	18
46	5	48	21	39	25
47	5	48	6	28	32
48	5	47	51	17	39
49	5	47	36	6	46
50	5	47	20	55	53
51	5	47	5	45	0
52	5	46	50	34	7
53	5	46	35	23	14
54	5	46	20	12	21
55	5	46	5	1	28
56	5	45	49	50	35
57	5	45	34	39	42
58	5	45	19	28	49
59	5	45	4	17	56
60	5	44	49	7	4

Tabula motus Solis simpl. in diebus & sexagenis & scrup. dierum

Dies	MOTVS				
			'	''	'''
1	0	0	59	8	11
2	0	1	58	16	22
3	0	2	57	24	34
4	0	3	56	32	45
5	0	4	55	40	56
6	0	5	54	49	8
7	0	6	53	57	19
8	0	7	53	5	30
9	0	8	52	13	42
10	0	9	51	21	53
11	0	10	50	30	5
12	0	11	49	38	16
13	0	12	48	46	27
14	0	13	47	54	39
15	0	14	47	2	50
16	0	15	46	11	1
17	0	16	45	19	13
18	0	17	44	27	24
19	0	18	43	35	35
20	0	19	42	43	47
21	0	20	41	51	58
22	0	21	41	0	9
23	0	22	40	8	21
24	0	23	39	16	32
25	0	24	38	24	44
26	0	25	37	32	55
27	0	26	36	41	6
28	0	27	35	49	18
29	0	28	34	57	29
30	0	29	34	5	41

Dies	MOTVS				
31	0	30	33	13	52
32	0	31	32	22	3
33	0	32	31	30	15
34	0	33	30	38	26
35	0	34	29	46	37
36	0	35	28	54	49
37	0	36	28	3	0
38	0	37	27	11	11
39	0	38	26	19	23
40	0	39	25	27	34
41	0	40	24	35	45
42	0	41	23	43	57
43	0	42	22	52	8
44	0	43	22	0	19
45	0	44	21	8	31
46	0	45	20	16	42
47	0	46	19	24	54
48	0	47	18	33	5
49	0	48	17	41	16
50	0	49	16	49	24
51	0	50	15	57	39
52	0	51	15	5	50
53	0	52	14	14	2
54	0	53	13	22	13
55	0	54	12	30	25
56	0	55	11	38	36
57	0	56	10	46	47
58	0	57	9	54	59
59	0	58	9	3	10
60	0	59	8	11	22

Tabula motus Solis æqualis cõpositus in annis & sexa. annorũ

Anni		MOTVS.				
1		5	59	45	39	19
2		5	59	31	18	38
3		5	59	16	57	57
4		5	59	2	37	16
5		5	58	48	16	35
6		5	58	33	55	54
7		5	58	19	35	14
8		5	58	5	14	33
9		5	57	50	53	52
10		5	57	36	33	13
11		5	57	22	12	30
12		5	57	7	51	49
13		5	56	53	31	8
14		5	56	39	10	28
15		5	56	24	49	47
16		5	56	10	29	6
17		5	55	56	8	25
18		5	55	41	47	44
19		5	55	27	27	3
20		5	55	13	6	22
21		5	54	58	45	42
22		5	54	44	25	1
23		5	54	30	4	20
24		5	54	15	43	39
25		5	54	1	22	58
26		5	53	47	2	17
27		5	53	32	41	36
28		5	53	18	20	56
29		5	53	4	0	15
30		5	52	49	39	34

Anni		MOTVS				
31		5	52	35	18	53
32		5	52	20	58	12
33		5	52	6	37	31
34		5	51	52	16	51
35		5	51	37	56	10
36		5	51	23	35	29
37		5	51	9	14	48
38		5	50	54	54	7
39		5	50	40	33	26
40		5	50	26	12	46
41		5	50	11	52	5
42		5	49	57	31	24
43		5	49	43	10	43
44		5	49	28	50	2
45		5	49	14	29	21
46		5	49	0	8	40
47		5	48	45	48	0
48		5	48	31	27	19
49		5	48	17	6	38
50		5	48	2	45	57
51		5	47	48	25	16
52		5	47	34	4	35
53		5	47	19	43	54
54		5	47	5	23	14
55		5	46	51	2	33
56		5	46	36	41	52
57		5	46	22	21	11
58		5	46	8	0	30
59		5	45	53	39	49
60		5	45	39	19	9

Tabula motus Solis cõpos. in diebus, sexagenis & scrup. dierꝝ.

Dies		MOTVS				
1		0	0	59	8	19
2		0	1	58	16	39
3		0	2	57	24	58
4		0	3	56	33	18
5		0	4	55	41	38
6		0	5	54	49	57
7		0	6	53	58	17
8		0	7	53	6	36
9		0	8	52	14	56
10		0	9	51	23	16
11		0	10	50	31	35
12		0	11	49	39	55
13		0	12	48	48	15
14		0	13	47	56	34
15		0	14	47	4	54
16		0	15	46	13	13
17		0	16	45	21	33
18		0	17	44	29	53
19		0	18	43	38	12
20		0	19	42	46	32
21		0	20	41	54	51
22		0	21	41	3	11
23		0	22	40	11	31
24		0	23	39	19	50
25		0	24	38	28	10
26		0	25	37	36	30
27		0	26	36	44	49
28		0	27	35	53	9
29		0	28	35	1	28
30		0	29	34	9	48
31		0	30	33	18	8
32		0	31	32	26	27
33		0	32	31	34	47
34		0	33	30	43	6
35		0	34	29	51	26
36		0	35	28	59	46
37		0	36	28	8	5
38		0	37	27	16	25
39		0	38	26	24	45
40		0	39	25	33	4
41		0	40	24	41	24
42		0	41	23	49	43
43		0	42	22	58	5
44		0	43	22	6	23
45		0	44	21	14	42
46		0	45	20	23	2
47		0	46	19	31	21
48		0	47	18	39	41
49		0	48	17	48	1
50		0	49	16	56	20
51		0	50	16	4	40
52		0	51	15	13	0
53		0	52	14	21	19
54		0	53	13	29	39
55		0	54	12	37	58
56		0	55	11	46	18
57		0	56	10	54	38
58		0	57	10	2	57
59		0	58	9	11	17
60		0	59	8	19	37

Tabula anomaliæ Solaris in annis & ſexagenis annorum.

Anni	MOTVS.				
1	5	59	44	24	46
2	5	59	28	48	33
3	5	59	13	14	20
4	5	58	57	39	7
5	5	58	42	3	54
6	5	58	26	28	41
7	5	58	10	53	27
8	5	57	55	18	14
9	5	57	39	43	1
10	5	57	24	7	48
11	5	57	8	32	35
12	5	56	52	57	22
13	5	56	37	22	8
14	5	56	21	46	55
15	5	56	6	11	42
16	5	55	50	36	29
17	5	55	35	1	16
18	5	55	19	26	3
19	5	55	3	50	49
20	5	54	48	15	36
21	5	54	32	40	23
22	5	54	17	5	10
23	5	54	1	29	57
24	5	53	45	54	44
25	5	53	30	19	30
26	5	53	14	44	17
27	5	52	59	9	4
28	5	52	43	33	51
29	5	52	27	58	38
30	5	52	12	23	25
31	5	51	56	48	11
32	5	51	41	12	58
33	5	51	25	37	45
34	5	51	10	2	32
35	5	50	54	27	19
36	5	50	38	52	6
37	5	50	23	16	52
38	5	50	7	41	39
39	5	49	52	6	26
40	5	49	36	31	13
41	5	49	20	56	0
42	5	49	5	20	47
43	5	48	49	45	33
44	5	48	34	10	20
45	5	48	18	35	7
46	5	48	2	59	54
47	5	47	47	24	41
48	5	47	31	49	28
49	5	47	16	14	14
50	5	47	0	39	1
51	5	46	45	3	48
52	5	46	29	28	35
53	5	46	13	53	22
54	5	45	58	18	9
55	5	45	42	42	55
56	5	45	26	7	42
57	5	45	11	32	29
58	5	44	55	57	16
59	5	44	40	22	3
60	5	44	24	46	50

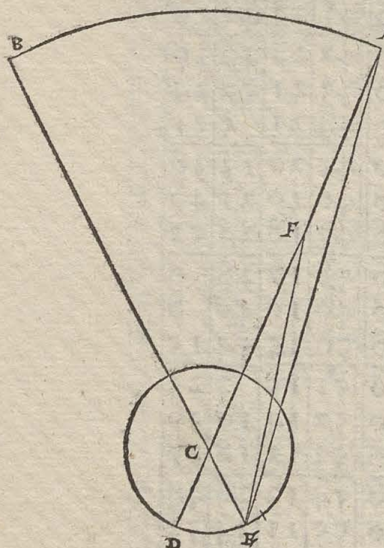
Motus anomaliæ Solaris in diebus & sexagenis dierum.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
1	0	0	59	8	7	31	0	30	33	11	48
2	0	1	58	16	14	32	0	31	32	19	55
3	0	2	57	24	22	33	0	32	31	28	3
4	0	3	56	32	29	34	0	33	30	36	10
5	0	4	55	40	36	35	0	34	29	44	17
6	0	5	54	48	44	36	0	35	28	52	25
7	0	6	53	56	51	37	0	36	28	0	32
8	0	7	53	4	58	38	0	37	27	8	39
9	0	8	52	13	6	39	0	38	26	16	47
10	0	9	51	21	13	40	0	39	25	24	54
11	0	10	50	29	21	41	0	40	24	33	2
12	0	11	49	37	28	42	0	41	23	41	9
13	0	12	48	45	35	43	0	42	22	49	16
14	0	13	47	53	43	44	0	43	21	57	24
15	0	14	47	1	50	45	0	44	21	5	31
16	0	15	46	9	57	46	0	45	20	13	38
17	0	16	45	18	5	47	0	46	19	21	46
18	0	17	44	26	12	48	0	47	18	29	53
19	0	18	43	34	19	49	0	48	17	38	0
20	0	19	42	42	27	50	0	49	16	46	8
21	0	20	41	50	34	51	0	50	15	54	15
22	0	21	40	58	42	52	0	51	15	2	23
23	0	22	40	6	49	53	0	52	14	10	30
24	0	23	39	14	56	54	0	53	13	18	37
25	0	24	38	23	4	55	0	54	12	26	44
26	0	25	37	31	11	56	0	55	11	34	52
27	0	26	36	39	18	57	0	56	10	42	59
28	0	27	35	47	26	58	0	57	9	51	7
29	0	28	34	55	33	59	0	58	8	59	14
30	0	29	34	3	41	60	0	59	8	7	22

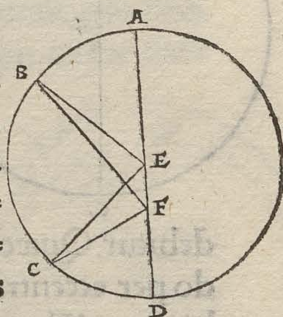
Protheo

Protheoremata ad inæqualitatem motus solaris apparentis demonstrandam. Cap. XV.

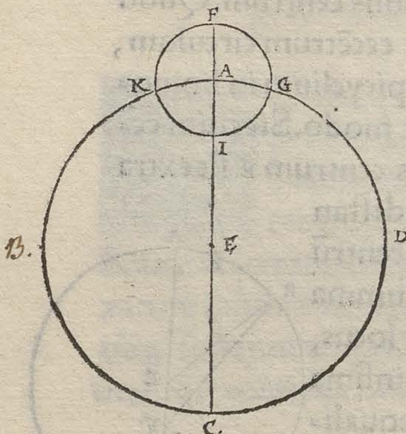

D inæqualitatem uero Solis apparentem magis capessendam demonstrabimus adhuc apertius, quòd Sole medium mundi tenente, circa quem, tanquam centrum terra uoluatur, si fuerit, ut diximus, inter Solem & terram distantia, quæ ad immensitatem stellarum fixarum sphæræ non possit existimari, uidebitur Sol ad quodcunque susceptum signū uel stellā eiusdem sphæræ æqualiter moueri. Sit enim maximus in mundo circulus A B in plano signiferi, centrum eius C, in quo Sol consistat, & secundum distantiam Solis & terræ C D, ad quam immensa fuerit altitudo mundi, circulus describatur D E in eadem superficie signiferi, in q̊ ponitur reuolutio annua centri terræ. Dico quòd ad quodcunque signum susceptum uel stellam in A B circulo Sol æqualiter moueri uidebitur: suscipiatur & sit A, ad quod uisus Solis à terra quæ sit in D, porrigatur A C D. Moueatur etiam terra utcunque per D E circumferentiam, & ex E termino terræ, agantur A E & B E, uidebitur ergo Sol modo ex E in B signo, & quoniam A C immensa est ipsi C D, uel huic æquali C E, erit etiam A E immensa eidem C E. Capiatur enim in A C quodcunque signum F, & connectatur E F. Quoniam igitur A terminis C E basis, duæ rectæ lineæ cadunt extra triangulum E F C, in A signum per conuersionē XXI. primi lib. ele. Euclidis, angulus F A E, minor erit angulo E F C. Quapropter lineæ rectæ in immensitatem extensæ comprahendent tandem C A E angulum acutum, adeo ut amplius discerni nequeat, & ipse est quo B C A angulus maior est angulo A E C, qui etiam ob tam modicam differentiam uidentur æquales, & lineæ A C, A E paralleli, atque Sol ad quodcunque signum sphæræ stellarū



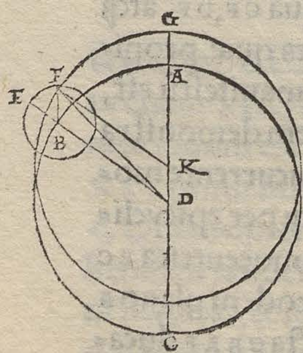
ſtellarum æqualiter moueri, quod erat demonſtrandum. Eius autem inæqualitas demonſtratur, quòd motus centri ac annuæ reuolutionis terræ, non ſit omnino circa Solis centrum. Quod ſanè duobus modis intelligi poteſt, uel per eccẽtrum circulum, id eſt, cuius centrum non ſit Solis, uel per epicyclium in homocentro. Nam per eccentrum declaratur hoc modo. Sit enim eccentrus in plano ſigniferi orbis A B C D, cuius centrum E ſit extra Solis mundiúe centrum non ualde modica diſtantia, quod ſit F, dimetiens eius per utrunq; centrũ A E F D, ſitq; apogeum in A, quod à Latinis ſumma abſis uocatur, remotiſsimus à centro mũdi locus, D uero perigeum, quod eſt proximum & infima abſis. Cum ergo terra in orbe ſuo A B C D, æqualiter in E centro feratur, ut iam dictum eſt, apparebit in F motus diuerſus. Sumptis enim æqualibus circumferentijs A B, & C D, ductisq; lineis rectis B E, C E, B F, C F: erunt quidem A E B, & C E D, anguli æquales, quibus circa E centrum circumferentiæ ſubducuntur æquales. Angulus autem qui uidetur C F D, maior eſt angulo C E D, exterior interiori: idcirco etiam maior angulo A E B, ęquali ipſi C E D. Sed & A E B angulus exterior, eſt interiori A F B angulo maior, tãto magis angulus C F D, maior eſt ipſi A F B. Vtrumq; uero tempus æquale produxit propter A B, & C D circumferentias æquales. Æqualis ergo motus circa E, inæqualis circa F apparebit. Idẽ quoq; licet uidere, ac ſimplicius, quòd remotior ſit A B circumferentia ab ipſo F, quàm C D. Nam per ſeptimam tertij elem. Euclidis, lineæ quibus excipiuntur A F, B F, longiores ſunt quã C F, D F, atq; ut in opticis demonſtratur, æquales magnitudines quæ propiores ſunt, maiores apparent remotioribus. Itaq; manifeſtũ eſt, quod de eccentro proponitur. Eſtq; prorſus eadem demonſtratio, ſi terra in F quieſceret, atq; Sol in A B C circumcurrente moueretur, ut apud Ptolemæum & alios. Idem quoq; per epicyclium in homocentro declarabitur. Eſto enim homocentrica B C D, centrum mundi E, in quo etiam Sol, ſitq; in eodem plano A centrum epicyclij F G, & per ambo centra linea recta C E A F ducatur, apogeum epicyclij ſit F, perigeum I. Patet igitur æqualitatẽ



esse in A, inæqualitatem uero apparentiæ in F G epicyclio. Quoniam si A moueatur ad partes B, hoc est in consequentia: cētrum uero terræ ex F apogeo in præcedentia, magis apparebit moueri B in perigeo, q̃d est I, eo quòd bini motus ipsorum A & I fuerint in easdem partes: in apogeo uero quod est F, uidebitur esse tardius ipsum B, utpote quòd à uincēte motu solummodo ē duobus contrarijs mouetur, atq; in G constituta terra præcedet motū æqualem, in K uero sequetur, & utrobiq; secundum A G & A K circumferentiam, quibus idcirco etiam Sol diuersimode moueri uidebitur.

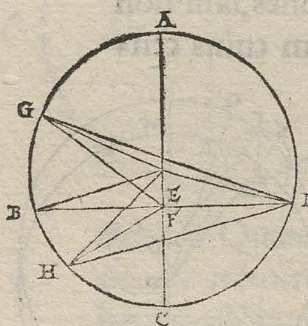


Quæcunq; uero per epicyclium fiunt, possunt eodē modo per eccentrū accidere, quē transitus sideris in epicyclio describit æqualē homocentro, ac in eodē plano, cuius eccentri centrū distat ab homocētri centro magnitudine semidimetiētis epicyclij. Quod etiā tribus modis cōtingit. Quoniā si epicycliū in homocētro, & sidus in epicyclio pares faciant reuolutiōes, sed motibus inuicē obuiantibus, fixū designabit eccentrū motus sideris, utpote cuius apogeū & perigeū immutabiles sedes obtineant. Quemadmodum si fuerit A B C homocentrus, centrum mūdi D, dimetiens A D C, ponamusq; quòd cum epicyclium esset in A, sidus fuerit in apogeo epicyclij, quod sit in G, & dimidia diametri ipsius in rectam lineam D A G: capiatur autem A B circumferentia homocentri ex centro B, distantia uero æquali A G epicyclium describatur E F, & extendantur D B, & E B in rectā lineam: sumaturq; circumferentia E F in contrarias partes, atq; similis ipsi A B, sitq; in F sidus uel terra, & coniungatur B F, capiatur etiam in A D linea segmentum D K æquale ipsi B F. Quoniam igitur anguli qui sub E B F, & B D A sunt æquales, & propterea B F & D K paralleli atq; æquales: æqualibus autem & parallelis rectis lineis, si rectæ lineæ coniungantur, sunt etiam paralleli & æquales, per XXXIII. primi Eucli. Et quoniam D K, A G ponuntur



nuntur æquales, communis apponatur A K, erit G A K æqualis ipsi A K D: æqualis igitur etiam ipsi K F. Centro igitur K, distãtia autem K A G descriptus circulus transibit per F, quē quidem ipsum F motu cõposito ipsorum A B & E F descripsit eccentrum homocentro æqualem, & idcirco etiam fixum. Cum enim epicyclium pares cum homocentro fecerit reuolutiones, necesse est absides eccentri sic descripti eodem loco manere. Quod si dispares centrum epicyclij & circumferentia fecerint reuolutiones, iam non fixum designabit eccentrum motus sideris, sed eum cuius centrum & absides in præcedentia uel consequentia ferantur, prout sideris motus celerior tardiórue fuerit centro epicyclij sui. Quemadmodũ si E B F maior fuerit angulo B D A, æqualis autē illi constituatur qui sub B D M, demonstrabitur itidem, quòd si in D M linea, capiatur D L æqualis ipsi B F, atq; L centro: distantia autem L M N æquali A D, descriptus circulus transibit per F sidus, quo fit manifestum N F circumferentiã, motu sideris composito describi, eccentri circuli, cuius apogeum à signo G migrauit interim in præcedentia per G N circumferentiam. Contra uero, si lentior fuerit sideris in epicyclio motus, tunc eccentri centrum in consequentia succedet, atq; eò quo epicyclij centrum feretur, utputa si E F B angulus minor fuerit ipso B D A, æqualis autem ei qui sub B D M, manifestũ est euenire quæ diximus. Ex quibus omnibus patet eandem semper apparentiæ inæqualitatē produci, siue per epicyclium in homocentro, siue per eccentrum circulum æqualem homocentro, nihilq; inuicem differre, dummodo distantia centrorum æqualis fuerit ei, quæ ex centro epicyclij. Vtrum igitur eorum existat in cælo, non est facile discernere. Ptolemæus quidem ubi simplicem intellexit inæqualitatem, ac certas immutabilesq; sedes absidum (ut in Sole putabat) eccentrotetis rationem arbitrabatur sufficere. Lunæ uero cæterisq; quinq; planetis duplici siue pluribus differētijs,

uagantibus eccentrepicyclos accõmodauit. Ex his etiam facile demonſtratur, maximam differentiam æqualitatis & apparentiæ tũc uideri, quãdo ſidus apparuerit in medio loco inter ſummam infimamq́ʒ abſidem, ſecundum eccentri modum, ſecundũ uero epicyclium in eius contactu, ut apud Ptolemæum. Per eccentrum hoc modo. Sit ipſe A B C D in centro E, dimetiens A E C per F Solem extra centrum. Agatur autem rectis angulis per F, linea B F D, & cõnectantur B E, E D: apogeum ſit A, perigeum C, à quibus B D ſint media apparentia. Manifeſtum eſt, quòd angulus A E B exterior motum compræhendit æqualem, Interior autem E F B apparentem, eſtq́ʒ ipſorum differentia E B F angulus. Aio quòd neutro ipſorũ B D angulorum maior in circumcurrente ſupra lineam E F conſtitui poteſt. Sumptis enim ante & poſt B ſignis G H: coniungantur G D, G E, G F: Item H E, H F, H D. Cum igitur F G, quæ propior centro, longior ſit quàm D F, erit angulus G D F, ipſi D G F maior. Sed æquales ſunt qui ſub E D G, & E G D, deſcendentibus ad baſim æqualibus E G & E D lateribus. Igitur & angulus E D B æqualis ipſi E B F, maior eſt angulo E G F. Similiter quoq́ʒ D F longior eſt F H: & angulus F H D maior quàm F D H, totus autem E H D toti E D H æqualis, æquales enim ſunt E H, E D: reliquus ergo E D F æqualis ipſi E B F, reliquo etiam E H F maior eſt. Nuſquam igitur quàm in B & D ſignis ſupra E F lineam, maior angulus conſtituetur. Itaq́ʒ maxima differentia æqualitatis & apparentiæ medio loco inter apogeum & perigeum conſiſtit.

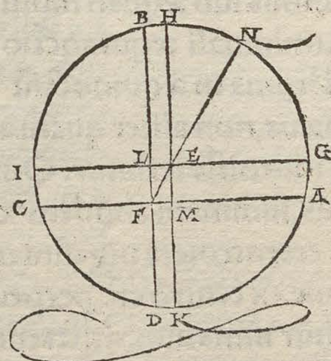


De apparente Solis inæqualitate. Cap. XVI.



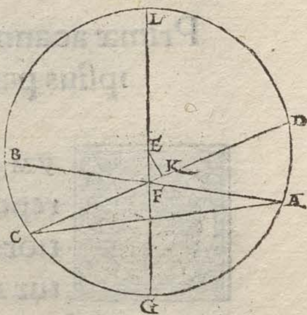
HÆc quidem in genere demonſtrata ſunt, quæ non tam Solaribus apparentijs, quàm etiam aliorum ſiderum inæqualitati poſſunt accõmodari. Nũc quę Solis & terræ propria ſunt tractabimus, ac primũ ea quæ à Ptolemæo & alijs antiquioribus accepimus, deinde quæ recentior ætas & experientia nos docuit. Ptolemæus inuenit ab

nit ab æquinoctio Verno ad solstitium dies compræhendi xciiii.s.à solsticio ad æquinoctium Autumnale dies xcii.s. Erat igitur pro ratione temporis in primo interuallo medius æqualisq́ motus partium xciii.scrup.ix.In secundo part.xci scrup.xi.Hoc modo diuisus anni circulus,q sit ABCD, in E centro,capiatur AB pro primo temporis spacio part.xciii. scrup.ix.BC pro secundo part, xci.scrup.xi. Et ex A Vernũ spectetur æquinoctiũ,ex B Æstiua cõuersio,ex C Autumnale æquinoctium,& quod reliquum est ex D Bruma.Cõnectantur AC,BD,quæ se inuicem secent ad rectos angulos in F, ubi Solem cõstituimus. Quoniam igitur ABC circũferentia est semicirculo maior,maior quoq; AB q̃ BC:intellexit Ptolemæus ex his E centrũ circuli inter BF & FA lineas contineri,& apogeum inter æquinoctium Vernũ,& tropen Solis Æstiuã.Agatur iam per E centrũ IEG,ad AFC,quæ secabit BFD in L, atq; HEK ad BFD, quæ secet AF in M.Constituetur hoc modo LEMF parallelogrammum rectangulum,cuius dimetiens FE in rectam extensa, lineam FEN indicabit maximam terræ à Sole longitudinem,& apogei locũ in N.Cum igitur ABC circũferentia part. sit CLXXXIIII.scrup. XX.dimidium eius AH part.XCII.scrup.X.si eleuetur ex GB,relinquit excessum HB scru.LIX.Rursus HG quadrãtis circuli partes demptæ ex AH,relinquũt AG partes II.scrup.X.Semissis autem subtendentis duplum AG partes habet 378.quarum quæ ex centro est 10000.& est æqualis ipsi LF. Dimidium uero subtendentis duplam BH,estq́ partiũ earundem 172.Duobus ergo trianguli lateribus ELF datis, erit subtensa EF similiũ partiũ 415. uigesimaquarta ferè pars eius quæ ex centro NE. Vt autẽ EF ad EL,sic NE, quæ ex centro ad semissim subtendentis duplum NH.Igitur ipsa NH,datur part.XXIIII.s.& secundum istas partes NEH angulus,cui etiam æqualis est LFE angulus apparentiæ. Tãto igitur spacio summa absis ante Ptolemęũ pręcedebat æstiuam Solis conuersionem,At quoniam IK est quadrans circuli,à



quo si eleuentur IC,DK,æquales ipsi AG,HB,remanet CD partium LXXXVI.scrup.LI.& quod reliquũ est ex CDA,ipsum DA part. LXXXVIII.scrup.XLIX. Sed part. LXXXVI.scrup.LI.respondent dies LXXXVIII. & octaua pars diei partibus LXXXVIII. scrup.XLIX.dies XC.& octaua pars diei,quæ sunt horæ III. in quibus sub æquali motu telluris Sol uidebatur pertransire ab Autumnali æquinoctio in Brumã, & quod reliquum est anni à Bruma in æquinoctiũ Vernum reuerti. Hæc quidem Ptolemæus,non aliter quàm ante se ab Hipparcho prodita sunt, etiã se inuenisse testatur. Quamobrem censuit & in reliquum tempus,summam absidem XXIIII.grad.& s. ante tropen æstiuam, & eccentroteta uigesimamquartam,ut dictum est,partem, eius quæ ex centro est,perpetuo permansurum. Vtrumq; iam inuenitur mutatum,differentia manifesta. Machometus Aratensis ab æquinoctio Verno ad Æstiuam conuersionem dies XCIII. scrup.XXXV. adnotauit: ad Autumnale æquinoctium dies CLXXXII.scrup.XXXVII.è quibus iuxta Ptolemæi præscriptũ elicuit eccentroteta part.non amplius 347.quarum quæ ex centro est 10000. Consentit huic Arzachel Hispanus in eccentrotetis ratione,sed apogeũ prodidit ante solstitium part.XII.scrup. X.quod Machometo Aratẽsi uidebatur part.VII.scrup.XLIII. ante idem solstitium.Quibus sanè indicijs deprehensum est, aliam adhuc superesse differentiam in motu centri terræ,quod etiam nostræ ætatis obseruationibus cõprobatur. Nam à decem & pluribus annis,quibus earum rerum perscrutandarum adiecimus animum,ac præsertim anno Christi M.D.XV.inuenimus ab æquinoctio Verno in Autumnale dies compleri CLXXXVI scrup.V.s.& quo minus in capiendis solstitijs falleremur, quod prioribus interdum contigisse nonnulli suspicantur, alia quædam Solis loca in hoc negotio nobis adsciuimus,quæ etiã præter æquinoctia fuerunt obseruatu neutiquam difficilia, qualia sunt media signorum, Tauri,Leonis, Scorpij, & Aquarij. Inuenimus igitur ab Autumni æquinoctio ad medium Scorpij dies XLV.scrup.XVI.ad Vernum æquinoctium dies CLXXVIII. scrup.LIII.s. Æqualis autem motus in primo interuallo partium est XLIIII.scrup.XXXVII.In secundo part.CLXXVI.scrup. XIX.Qui-

XIX. Quibus sic præstructis repetatur A B C D circulus. Sitq; A signum, à quo Sol apparuerit Vernus æquinoctialis, B unde Autumnale æquinoctium conspiciebatur, C medium Scorpij. Coniungantur A B, C D, secantes sese in F centro Solis, & subtendatur A C. Quoniam igitur cognita est C B circumferẽtia. part. enim XLIIII. scrupu. XXXVII. & propterea angulus qui sub B A C datur, secundum quod CCCLX. sunt duo recti: et qui sub B F C angulus motus apparentis est part. XLV. quibus CCCLX. sunt quatuor recti: sed quatenus fuerint duo recti, erit ipse B F C partium XC. hinc reliquus A C D, qui in A D circumferentia partium XLV. scrup. XXIII. Sed totum A C B segmentum partium est CLXXVI. scrup. XIX. dempta B C, remanet A C partium CXXXI. scrup. XLII. quæ cum ipsa A D colligit C A D circumferentiam part. CLXXVII. scrup. V. s. Cum igitur utrumq; segmentum A C B, & C A D semicirculo minus existat, perspicuum est in reliquo B D circuli centrum contineri, sitq; ipsum E, atq; per F dimetiens agatur L E F G, & sit L apogeũ, G perigeum: excitetur E K perpendicularis ipsi C F D. Atqui datarũ circumferentiarum sunt etiam subtensæ datæ per Canonem A C part 182494. atq; C F D partium 199934. quarum dimetiens ponitur 200000. Trianguli quoq; A C F datorum angulorum, erit per primum planorum data ratio laterum, & C F partiũ 97967. quibus erat A C part. 182494. ob idq; dimidius excessus super F D, & est F K partium earundem 2000. Et quoniam C A D segmentum deficit à semicirculo partibus II. scrup. LIIII. s. quarum subtensæ dimidia æqualis ipsi E K partium est 2534. Proinde in triangulo E F K duobus lateribus datis F K, K E, rectum angulum compræhendentibus, datorum erit laterum & angulorum E F partium 323 ferè. qualium est E L, 10000. & angulus E F K partiũ LI. & duarum tertiarum, quibus CCCLX. sunt quatuor recti, totus ergo A F L partium est XCVI. & duarum tertiarum: & reliquus B F L part. LXXXIII. & tertiæ partis, qualium autem E L fuerit partium LX. erit E F pars una, LVI. scrup. proxime. Hæc erat Solis à centro orbis distãtia, uix trigesima prima iam facta,



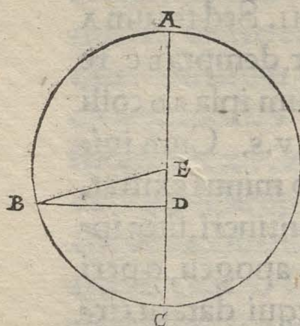
quæ Pto

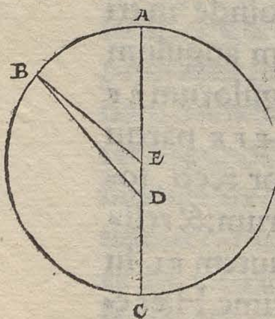
quæ Ptolemæo uigesimaquarta pars uidebatur. Et apogeum quod tunc Æstiuam conuersionem partibus XXIIII.S. præcedebat, nunc sequitur ipsam part. VI. & duabus tertijs.

Primæ ac annuæ Solaris inæqualitatis demonstratio cum ipsius particularibus differentijs. Cap. XVII.



CUM ergo plures Solaris inæqualitatis differentiæ reperiantur, eam primum, quæ annua est, ac notior cæteris deducendam censemus, ob idq; repetatur A B C circulus in E centro cum dimetiente A E C, apogeum sit A, perigeum C, & Sol in D. Demonstratum est autem maximam esse differentiam æqualitatis & apparentiæ medio loco secundum apparentiam inter utrãq; absidem, & eam ob causam ꝑpendicularis excitetur B D ipsi A E C, quæ secet circumferentiam in B signo, & coniungantur B E. Quoniam igitur in triangulo rectangulo B D E, duo latera data sunt, uidelicet B E, quæ est ex centro circuli ad circumferentiam, & D E distantia Solis à centro, erit datorum angulorum & D B E angulus datus, quo B E A æqualitatis differt à recto E D B apparenti. Quatenus autem D E maior minorq; facta est, eatenus tota trianguli species est mutata. Sic ante Ptole. B angulus partium erat II. scrup. XXIII. sub Machometo Aratensi & Arzachele part. I. scrup. LIX. nunc autem pars una, scrup. LI. & Ptolemæus habebat A B circumferentiam, quã A E B angulus accipit, part. XCII. scrup. XXIII. B C part. LXXXVII. scrup. XXXVII. Machometus Aratẽsis A B part. XCI. scru. LIX. B C ptes LXXXVIII. scrup. I. Nunc A B part. XCI. scrup. LI. B C part. LXXXVIII. scrup. IX. Hinc etiam reliquæ differentiæ patent. Assumpta enim utcũq; alia circumferentia A B, ut in altera figura, & sit angulus qui sub A E B datus, ac interior B E D, ac duo latera B E, E D, dabitur per doctrinam planorũ angulus E B D

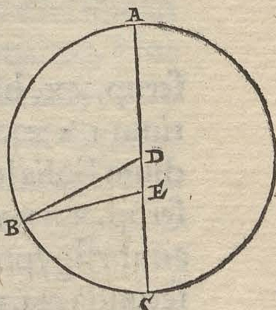




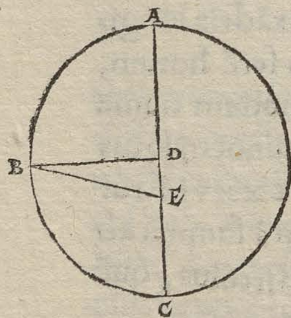
prosthaphæresis, ac differentia æqualitatis & apparẽtiæ, quas differentias etiam mutari necesse est, propter ED lateris mutationem, ut iam dictum est.

De examinatione motus æqualis secundum longitudinem. Cap. XVIII.

HÆc de annua Solis inæqualitate sunt exposita, At non per simplicem, ut apparuit, differentiam, sed mixtam ad huc illi, quam patefecit temporis longitudo. Eas quidem posthac discernemus à se inuicem. Interea medius æqualisq; motus cẽtri terræ, eo certioribus reddetur numeris, quo magis fuerit ab inæqualitatis differẽtijs separatus, ac longiori temporis interuallo distans. Id autem constabit hoc modo. Accepimus illud Autumni æquinoctiũ, quod ab Hipparcho obseruatum erat Alexãdriæ, tertia Calippi periodo, anno eius XXXII. qui erat à morte Alexandri annus, ut superius recitatum est, centesimus septuagesimus septimus, post diem tertium quinq; intercalarium in media nocte, quam sequebatur dies quartus: secundum uero quod Alexãdria longitudine Cracouiam ad oriẽtem sequitur per unam ferè horam, erat una hora ferè ante medium noctis. Igitur secundum numerationem superius traditam, erat Autumnalis æquinoctij locus sub fixarum sphæra à capite Arietis in partibus CLXXVI. scru. X. & ipse erat Solis apparens locus: distabat autem à summa abside part. CXIIII. s. Ad hoc exemplum designetur circulus, quẽ descripsit centrum terræ ABC, super centro D, dimetiens sit ADC, & in eo Sol capiatur, qui sit E, apogeum in A, perigeũ in C. At B sit unde Sol Autumnalis apparuerit in æquinoctio, & connectantur rectæ lineæ BD, BE. Cum igitur angulus DEB, secundum quem Sol ab apogeo distare uidetur partium sit CXIIII. s. fueritq; tunc DE partium 415. quarum BD est 10000. Triangulum igitur BDE per quartum planorum, datorum fit angulorum, & angulus qui sub DBE partium II. scrup. X. quibus angulus BED,



ab eo differt, qui sub B D A, sed angulus B E D partium est CXIIII. scrup. XXX. erit B D A part. CXVI. scrup. XL. & per hoc locus Solis medius siue æqualis à capite Arietis fixarum sphæræ partiū CLXXVIII. scrup. XX. Huic comparauimus Autumni æquinoctium à nobis obseruatū in Fruëburgo sub eodem meridiano Cracouiensi, anno Christi nati M. D. XV. decimooctauo Cal. Octobris, ab Alexandri morte anno Ægyptiorū M. DCCC. XL. sexta die Phaophi mensis secundi apud Ægyptios, dimidia hora post ortum Solis. In quo Autumnalis æquinoctij locus secundum numerationem ac obseruata, erat in adhærentium stellarum sphæra part. CLII. scrup. XLV. distans à summa abside iuxta præcedentem demonstrationem, LXXXIII. part. & scrup. XX. Cōstituatur iā angulus qui sub B E A part. L[illegible] XIII. scrup. XX. quarum CLXXX. sunt duo recti, & du[illegible]guli latera data sunt B D part. 10000. D E part. 323. erit p[illegible]rtam demonstrationem triangulorum planorum D B E angulus partis unius. scrup. L. quasi. Quoniam si circum[illegible]ripserit triangulum B D E circulus, erit B D E angulus in circumferentia part. CLXVI. scrup. XL. quarum CCCLX. sunt duo recti, & B D subtensa part. 19864. quarum dimetiens fuerit 20000. & secundum rationem ipsius B D ad D E datam: dabitur ipsa D E longitudine earundem partium 642. ferè, quæ subtendit angulum D B E ad circumferentiam part. III. scrup. XL. ad centrū uero partis unius, scrup. L. Et hæc erat prosthapheresis ac differentia æqualitatis & apparētiæ, quæ cum fuerit addita B E D angulo, qui partiū erat LXXXIII. scrup. XX. habebimus angulum B D A, ac A B circumferentiā partium LXXXV. scrup. X. distantiā ab apogeo æqualē, & sic medium Solis locum in adhærentiū stellarum sphera part. CLIIII. scrup. XXXV. Sunt igitur in medio ambarum obseruationum anni Ægyptij M. DC. LXII. dies XXXVII. scrup. prima XVIII. secunda XLV. & medius æqualisq; motus præter integras reuolutiones, quę sunt M. DC. LX. gradus. CCCXXXVI. scru. ferè XV. cōsentaneus numero, quē exposuimus in tabulis æqliū motuū.



De locis & principijs æquali motui Solis præfigendis. Cap. XIX.

IN effluxo igitur ab Alexandri Magni decessu ad Hipparchi obseruationem tpe, sunt anni CLXXVI. dies CCCLXII. scru. XXVII. s. In quibus medius motus est secundum numerationem part. CCCXII. scru. XLIII. Quæ cum reiecta fuerint à gradibus CLXXVIII. scrup. XX. Hipparchicæ obseruationis accommodatis CCCLX. circuli gradibus, remanebit ad principium annorum Alexandri Magni defuncti locus, in meridie primæ diei mensis Thoth primi Ægyptiorum part. CCXXV. scrup. XXXVII. Idq; sub meridiano Cracouiensi atq; Fruenburgensi nostræ obseruationis loci. Hinc ad principium annorum Romanorum Iulij Cæsaris in annis CCLXXVIII. diebus CXVIII. s. medius motus est post cõpletas reuolutiones partium XLVI. scrup. XXVII. Quæ Alexandrini loci numeris apposita colligunt Cæsaris locum in media nocte ad Calend. Ianuarij, unde Romani annos & dies auspicari solent, part. CCLXXII. scrup. IIII. Deinde in annis XLV. diebus XII. siue ab Alexandro Magno in annis CCCXXIII. diebus CXXX. s. cõsurgit locus Christi in part. CCLXXII. scrup. XXXI Cumq; natus sit Christus Olymp. CXCIIII. anno eius tertio, q̃ colligũt à principio primæ Olympiadis annos DCCLXXV. dies XII. s. ad mediam noctem ante Calend. Ianuarij, referunt similiter primæ Olympiadis locum part. XCVI. scrup. XVI. in meridie primi diei mensis Hecatombæonos, cuius diei nũc anniuersarius est in Calend. Iulij secũdum annos Romanos. Hoc modo simplicis motus Solaris principia sunt constituta, ad nõ errantium stellarum sphæram. Composita quoq; loca æquinoctialiũ præcesionum adiectione fiunt ac instar illorum, Olympiadicus locus part. XC. scrup. LIX. Alexandri part. CCXXVI. scrup. XXXVIII. Cæsaris part. CCLXXVI. scrup. LIX. Christi part. CCLXXVIII. scrup. II. Omnia hæc ad meridianum, ut diximus, relata Cracouiensem.

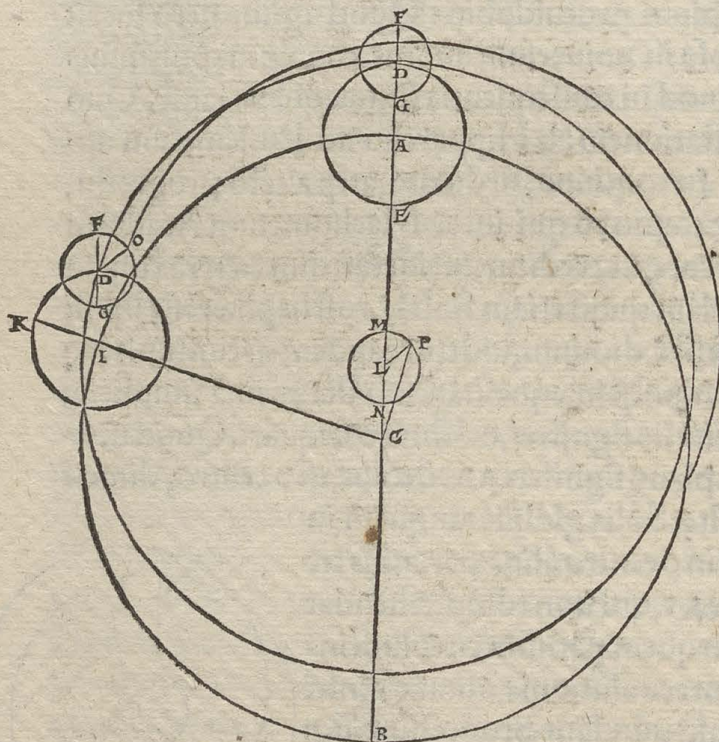
De secunda & duplici differentia, quæ circa Solem propter absidum mutationem contingit. Cap. XX.


INstat iam maior difficultas circa absidis solaris inconstantiam, quoniam quam Ptolemæus ratus est esse fixam, alij motum octauæ sphæræ sequi, secundum quod stellas quoque fixas moueri censuerunt. Arzachel opinatus est hunc quoque inæqualem esse, utpote quē etiā retrocedere cōtingat, hinc sumpto indicio, quod cum Machometus Arateñ. ut dictū est, inuenisset apogeum ante solstitium septem gradibus, XLIII. scrup. quod antea à Ptolemæo in DCC XL. annis per gradus propè XVII. processerat, illi post annos CC. minus VII. ad grad. IIII. s. ferè retrocessisse uideret̄, ob idque alium quendam putabat esse motum centri orbis annui, in paruo quodam circulo secundum quem apogeum ante & pone deflecteret, ac centrum illius orbis à centro mundi distantias efficeret inæquales. Pulchrum sanè inuentum, sed ideo non receptum, quòd in uniuersum collatione cæteris non cohæreat. Quemadmodum si ex ordine ipsius motus successio consideretur, quòd uidelicet aliquandiu ante Ptolemæum constiterit, quòd in annis DCXL. uel circiter per gradus XVII. trāsierit, deinde quòd in annis CC. repetitis IIII. uel V. gradibus in reliquū tempus ad nos usque progrederetur, nulla alia in toto tempore regressione percepta, neque pluribus stationibus quas motibus cōtrarijs hinc inde necesse est interuenire. Quæ nullatenus possunt intelligi, in motu canonico & circulari. Quaproter creditur à multis, illorum obseruatiōibus error aliquis incidisse. Ambo quidem Mathematici studio & diligētia pares, ut in ambiguo sit, quem potius sequamur. Equidem fateor, in nulla parte esse maiorem difficultatem, quàm in appræhendendo Solis apogeo, ubi per minima quædam, & uix appræhensibilia, magna ratiocinamur. Quoniam circa perigeum & apogeum totus gradus duo solummodo plus minusue scrupula permutat in prosthaphæresi: circa uero medias absides sub uno scrup. V. uel VI. gradus prætereunt, adeoque modicus error potest sese in immensum pro

sum pro

sum propagare. Proinde etiam quod apogeum in VI. grad. me dietate & sexta Cancri posuerimus, non fuimus contenti, ut instrumentis horoscopis consideremus, nisi etiam Solis & Lunæ defectus redderent nos certiores. Quoniam si in ipsis error lateurit, detegunt ipsum proculdubio. Quod igitur uero fuerit simillimum, ex ipso in uniuersum motus conceptu, possumus animaduertere quod in consequentia sit, inæqualis tamē. Quoniam post illam stationem ab Hipparcho ad Ptolemæum apparuit apogeum in continuo, ordinato, atq; aucto progressu, usq; in præsens, excepto eo qui inter Machometum Aratēsem & Arzachelem errore, ut creditur, inciderat, cum cætera consentire uideantur. Nam quod etiam Solis prosthaphæresis simili modo nōdum cessat diminui, uidetur eandem circuitionis seq̃rationem. Atq; utramq; inæqualitatē sub illa prima simplicíq; anomalia obliquitatis signiferi, uel simli coæquari. Quod ut apertius fiat, sit in plano signiferi A B circulus, in C centro, dimetiens A C B, in quo sit D Solis globus tanquam in centro mundi, & in C centro alius paruulus circulus describatur E F, qui non comprædendat Solem, secundum quem paruum circulum intelligatur centrum reuolutionis annuæ centri terrę moueri, lētulo quodam progressu. Cūq; fuerit E F orbiculus unà cum A D linea in consequentia, centrum uero reuolutionis annuæ p̄ E F circulum in præcedentia, utrunq; uero motu admodum tardo, inuenietur aliquando ipsum centrum orbis annui in maxima distantia, quæ est D E, aliquando in minima, quæ est D F, & illic in tardiore motu, hic in ueolciori, ac in medijs orbiculi curuaturis accrescere & decrescere facit illam distantiam centrorum cum tempore, summamq; absidem præcedere, ac alternatim sequi eam absidem, siue apogeum, quod est sub A C D linea tanquam mediū cōtingit. Quemadmodum si sumatur E G circumferentia, & facto G centro, circulus æqualis ipsi A B describatur, erit summa tunc absis in D G K linea, & D G distantia minor ipsi D E, per VIII. tertij Euclid. Et hæc quidem per eccentri eccētrum sic demonstrantur. Per epicyclij

quoq; epicyclum hoc modo. Sit mundo ac Soli homocentrus AB,& ACB diameter, in qua summa absis contingat. Et facto in A centro epicyclus describatur DE, ac rursus in D centro epicyclium FG, in quo terra uersetur, omniaq; in eodem plano zodiaci.



Sitq; epicycli primi motus in succedētia, ac annuus ferè, secūdi quoq; hoc est D, similiter annuus, sed in præcedentia, amborumq; ad AC lineam pares sint reuolutiones. Rursus cētrum terræ ex F in præcedentia addat parumper ipsi D. Ex hoc manifestū est quòd cum terra fuerit in F, maximum efficiet Solis apogeum, in G minimum: in medijs autem circumferentijs ipsius FG epicyclij faciet ipsum apogeum præcedere uel sequi, auctum diminutumúe, maius aut minus, & sic motum apparere diuersum, ut antea de epicyclo & eccentro demōstratum est. Capiatur autem AI circumferentia, & in I centro resumatur epicyclus, & cōnexa CI extendatur in rectam lineam CIK, eritq; KID angulus æqualis ipsi ACI, propter reuolutionum paritatem. Igitur ut superius demonstrauimus, D signum describet eccentrum circulū homocentro AB coæqualem in L centro, ac distantia CL, quæ ipsi DI fuerit æqualis, F quoq; suum eccentrum secundum distantiam CLM æqualem ipsi IDF, & G similiter secundum IG, & CN distantias æquales. Interea si centrū terræ iam emensum fuerit

u tcunq;

utcunque F O circumferentiam secundi ac sui epicyclij, iam ipsum o non describet eccentrum, cui centrum in A C linea contingat, sed in ea quæ ipsi D O parallelus fuerit, qualis est L P. Quod si etiam cōiungātur O I, & C P, erūt & ipsæ æquales, minores autē ipsis I F & C M, & angulus D I O angulo L C P ęqualis, per VIII. primi Euclid. & pro tanto uidebitur Solis apogeum in C P linea præcedere ipsam A. Hinc etiam manifestū est, per eccentrepicyclum idē contingere. Quoniam in præexistente solo eccentro, quem descripserit D epicyclium circa L centrum, centrum terræ uoluatur in F O circumferentia prædictis conditionibus, hoc est, plus modico quàm fuerit annua reuolutio. Superinducet enim alterum eccentrum priori circa P centrū, accidentque prorsus eadem. Cūque tot modi ad eundem numerum sese conferant, quis locum habeat haud facile dixerim, nisi quòd illa numerorum ac apparentiū perpetua consonantia credere cogit eorum esse aliquem.

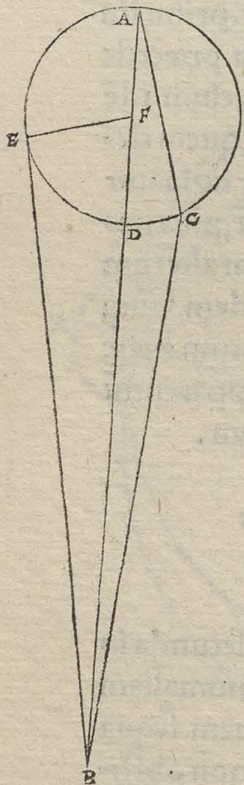
Quanta sit secunda Solaris inæqualitatis differentia. Cap. XXI.



CVm igitur iam uisum fuerit, quòd ista secunda inæqualitas primam ac simplicem illam anomaliam obliquitatis signiferi, uel eius similitudinem sequatur, certas habebimus eius differentias, si non obstiterit error aliquis obseruatorum præteritorum. Habebimus enim ipsam simplicem anomaliam anno Christi M. D. XV. secundum numerationem grad. CLXV. scrup. XXXIX. ferè, & eius principium facta retrorsum supputatione sexaginta quatuor ferè annis ante Christum natum, à quo tempore ad nos usque colliguntur anni M. D. LXXX. illius autem principij inuenta est à nobis eccentrotes maxima partium 417. quarum quæ ex centro orbis esset 10000. nostra uero ut ostensum est 323. Sit iam A B linea recta, in qua b fuerit Sol & mundi centrum. Eccentrotes maxima A B, minima B D, descriptique parui circuli, cuius dimetiens fuerit A D, capiatur A C circumferentia pro modo primæ simplicis anomaliæ, quæ erat partium CLXV. scrup. XXXIX. Quoniā igitur data est A B partiū 417. quæ in principio simpli

cis ano

cis anomaliæ, hoc est in A reperta est, nunc uero B C partium 3232. habebimus triangulum A B C, datorum A B, B C laterum, atq; anguli unius C A D, propter reliquam C D circumferẽtiam à semicirculo part. XIIII. scrup. XXI. Dabitur ergo per demonstrata planorum triangulorum reliquum latus A C, & angulus A B C differentia inter medium diuersumq; apogei motum, & quatenus A C subtendit datam circũferentiam, dabitur etiam A D dimetiens circuli A C D. Namq; per angulum C A D partium XIIII. scrup. XXI. habebimus C B part. 2498. quarum dimetiẽs circuli circumscribentis triangulum fuerit 20000. & pro ratione B C ad A B datur ipsa A B earundẽ partium 3225. & quæ subtendit A C B angulum part. CCCXLI. scrup. XXVI. Inde & reliquus, put CCCLX sunt duo recti, angulus C B D part. IIII. scrup. XIII. cui subtenditur A C part. 735. Igitur quarum A B pt. est 417. inuenta est A C part. 95. ferè, quæ secũdum quod datam subtendit circumferentiam, habebit rationem ad A D tanquam ad dimetientem. Datur igitur A D part. 96. qualium est A D B part. 417. & reliqua D B part. 321. minima eccẽtrotetis distantia. Angulus autem C B D qui inuẽtus est partium IIII. scrup. XIII. ut in circumferentia, sed ut in centro partium II. scrup. VI. s. & hæc est prosthaphæresis ablatiua ex æquali motu ipsius A B, circa B centrum. Excitetur iam recta linea B E contingens circulum in E signo, & sumpto centro F, coniungatur E F. Quoniam igitur trianguli B E F orthogonij datum est latus E F partium 48. & B D F partium 369. quibus igitur F B D tanquam ex centro fuerit 10000. erit E F partium 1300. quæ semissis est subtendentis duplum anguli E B F, estq; partium VII. scrup. XXVIII. quarum CCCLX. sunt quatuor recti maxima prosthaphæresis inter æqualẽ F motum, & E apparentem. Hinc cæteræ ac particulares differentię constare poterũt. Quemadmodum si assumpserimus angulum A F E, VI. partium, habebimus triangulum datorum laterum E F, F B, cum angulo q sub E F B, ex quibus prodibit E B F prosthaphæresis scrup. XLI.



Si uero

Si uero AFE angulus fuerit XII. habebimus prosthphæresim partem unam, scrup. XXIII. si XVIII. partes duas, scrup. IIII. & sic de reliquis ac eo modo, ut circa annuas prosthaphæreses superius dictum est.

Quomodo æqualis apogei solaris motus unà cũ differente explicetur. Cap. XXII.

QVoniam igitur tempus, in quo maxima eccentrotes principio primæ ac simplicis anomaliæ cõgruebat, erat Olymp. CLXXVIII. anno eius tertio, Alexandri uero Magni secundum Ægyptios anno CCLIX. & propterea locus apogei uerus simul & medius in V.S. grad. Geminorum, hoc est, ab æquinoctio Verno grad. LXV.S. Ipsius autem æquinoctij præcessio uera tum etiam cum media congruente erat part. IIII. scrup. XXXVIII. S. quibus reiectis ex LXV.S. gradibus, remanserunt à capite Arietis fixarum sphæræ grad. LX. scrup. LII. apogei loco. Rursus Olymp. DLXXIII anno secundo, Christi uero M. D. XV. inuentus est apogei locus VI. grad. & duabus tertijs Cancri, sed quoniam præcessio æquinoctij Verni secundum numerationem erat part. XXVII. cum quadrante unius, quæ si deducantur à XCVI. gradibus medietate & tertia, relinquunt LXIX. scrup. XXV. Ostensum est autem, quod anomalia prima tunc existente partium CLXV. scrup. XXXIX. fuerit prosthaphæresis part. II. scrup. VII. quibus uerus locus medium præcedebat. Patuit igitur ipse medius apogei Solaris locus part. LXXI. scrup. XXXII. Erat igitur in medijs annis M. D. LXXX. Ægyptijs medius & æqualis apogei motus part. X. scrup. XLI. quæ cum diuisa fuerint per ipsorum annorum numerum, habebimus annuã portionem scrup. secunda XXIIII. tertia XX. quarta XIIII.

De anomaliæ Solis emendatione, & de locis eius præfigendis. Cap. XXIII.

HÆc si subtraxerimus ab annuo motu simplici, qui erat graduum CCCLIX. scrup. primorũ XLIIII, secundorum XLIX. tertiorum VII. quartorum IIII. remanebit annuus anomaliæ motus æqualis, CCCLIX. scrup. prima XLIIII. secũda XXIIII. tertia XLVI. quarta L. Hæc rursus distributa per CCCLXV. diurnam portionem, exhibebũt scrup. prima LIX. secunda VIII. tertia VII. quarta XXII. Consentanea illis quæ in tabulis supra exposita sunt. Hinc etiam habebimus loco principiorum constitutorum, à prima Olympiade incipientes. Ostensum est enim, quòd XVIII. Calend. Octobris Olymp. DLXXIII anno secundo, dimidia hora post ortũ Solis fuerit apogæum Solis mediũ grad. LXXI. scrup. XXXII. unde Solis distãtia æqualis partiũ LXXXIII. scrup. III. Suntq́ à prima Olympiade anni Ægyptij II. CC. XC. dies CCLXXXI. scrup. XLVI. in quibus anomaliæ motus est, reiectis integris circulis, grad. XLII. scrup. XLIX. Quæ ex LXXXIII. gradibus & III. scrup. ablata, relinquunt gradus XL. scrup. XIIII. ad primã Olympiadem anomaliæ locum, ac eodem modo uti superius, annorum Alexandri locus grad. CLXVI. scrup. XXXI. Cæsaris CCXI. scrup. IIII. Christi grad. CCXI. scrup. XIIII.

Expositio Canonica differentiarum æqualitatis & apparentiæ. Cap. XXIIII.

VT autem ea quæ de differentijs motuũ Solis æqualitatis & apparentiæ demonstrata sunt, usui magis accõmodentur, eorũ quoq́ tabulam exponemus, sexaginta uersus habentem, ordines autem siue columnellas sex. Nam bini primi ordines utriusq́ hemicyclij, ascendentis inquam & descendẽtis, numeros continebunt, coagmentati ꝑ triadas graduũ, uti superius circa æquinoctiorũ motus fecimus. Tertio ordine scribent̃ partes differentiæ motus apogæi

Solaris

Solaris, siue anomaliæ, quæ differentia ascendit ad summam graduum VII. & dimidij, quasi prout unicuiq; tripertio graduū congruit. Quartus locus scrupulis proportionum deputabitur, quæ sunt ad summam LX. Et ipsa penes excessum maiorū prosthaphæreseon annuæ anomaliæ æstimantur. Cum enim maximus earum excessus sit scrup. XXXII. erit sexagesima pars secunda XXXII. Secundum ergo multitudinem excessus (quem per eccentroteta eliciemus per modum superius traditum) apponemus numerum sexagesimarum singulis suis è regiõe tripertijs. Quinto singulæ quoq; prosthaphæreses, annuæ, ac primæ differentiæ, secundum minimam Solis à centro distantiam constituentur. Sexto ac ultimo excessus earum, qui in maxima eccentrotete contingunt. Estq; tabula hæc.

Tabula prosthaphæreseon Solis.

Numeri cōmunes.		Prostha. centri.		ſcr. p-por	Prostha orbis		Exceſ.
part.	part.	par.	ſcr.		par.	ſcr.	ſcr.
3	357	0	21	60	0	6	1
6	354	0	41	60	0	11	3
9	351	1	2	60	0	17	4
12	348	1	23	60	0	22	6
15	345	1	44	60	0	27	7
18	342	2	5	59	0	33	9
21	339	2	25	59	0	38	11
24	336	2	46	59	0	43	13
27	333	3	5	58	0	48	14
30	330	3	24	57	0	53	16
33	327	3	43	57	0	58	17
36	324	4	2	56	1	3	18
39	321	4	20	55	1	7	20
42	318	4	37	54	1	12	21
45	315	4	53	53	1	16	22
48	312	5	8	51	1	20	23
51	309	5	23	50	1	24	24
54	306	5	36	49	1	28	25
57	303	5	50	47	1	31	27
60	300	6	3	46	1	34	28
63	297	6	15	44	1	37	29
66	294	6	27	42	1	39	29
69	291	6	37	41	1	42	30
72	288	6	46	40	1	44	30
75	285	6	53	39	1	46	30
78	282	7	1	38	1	48	31
81	279	7	8	36	1	49	31
84	276	7	14	35	1	50	31
87	273	7	20	33	1	50	31
90	270	7	25	32	1	51	32

Reliquum tabulæ prosthaphæreseon Solis.

Numeri cõmunes.		Prostha. centri.		scr. ꝓ por	Prostha. orbis.		Ex ceſ.
part.	part.	part.	scr.		par.	scr.	scr.
93	267	7	28	30	1	51	32
96	264	7	28	29	1	50	33
99	261	7	28	27	1	50	32
102	258	7	27	26	1	49	32
105	255	7	25	24	1	48	31
108	252	7	22	23	1	47	31
111	249	7	17	21	1	45	31
114	246	7	10	20	1	43	30
117	243	7	2	18	1	40	30
120	240	6	52	16	1	38	29
143	237	6	42	15	1	35	28
126	234	6	32	14	1	32	27
129	231	6	17	12	1	29	25
132	228	6	5	11	1	25	24
135	225	5	45	10	1	21	23
138	222	5	30	9	1	17	22
141	219	5	13	7	1	12	21
144	216	4	54	6	1	7	20
147	213	4	32	5	1	3	18
150	210	4	12	4	0	58	17
153	207	3	48	3	0	53	14
156	204	3	25	3	0	47	13
159	201	3	2	2	0	42	12
162	198	2	39	1	0	36	10
165	195	2	13	1	0	30	9
168	192	1	48	1	0	24	7
171	189	1	21	0	0	18	5
174	186	0	53	0	0	12	4
177	183	0	27	0	0	6	2
180	180	0	0	0	0	0	0

De Solaris apparentiæ supputatione. Cap. XXV.

EX his iam satis constare censeo, quomodo ad quodcunque tempus propositum locus Solis apparens numeretur. Quærendus est enim ad ipsum tempus uerus æquinoctij Verni locus, siue eius antecessio, cũ anomalia simplici sua prima, uti superius exposuimus. Deinde medius motus centri terræ simplex, siue Solis motum nominare uelis, ac annua anomalia per tabulas æqualiũ motuum, quæ addantur suis constitutis principijs. Cum anomalia igitur prima ac simplici, atque eius numero in primo uel secundo ordine tabulæ præcedentis reperto, uel propinquiori inuenies sibi occurrẽtem in ordine tertio anomaliæ annuæ prosthaphæresim, & sequentia scrupula proportionum serua. Prosthaphæresim autẽ addito anomaliæ annuæ, si prima minor fuerit semicirculo, seu numerus eius sub primo ordine cõpræhẽsus, alioqui subtrahe. Quod enim reliquum aggregatûmue fuerit, erit anomalia Solis coæquata, per quam rursus sumito prosthaphæresim orbis annui, quæ quintum tenet ordinem, cũ sequenti excessu. Qui quidem excessus si per scrupula proportionum prius seruata, fecerit aliquid, semper addatur huic prosthaphæresi, fietque ipsa prosthaphæresis æquata, quæ auferatur à medio loco Solis, si numerus anomaliæ annuæ in primo loco repertus fuerit, siue minor semicirculo. Addatur autem si maior fuerit, uel alterum numerorum ordinem tenuerit. Quod enim hoc modo residuũ collectûmue fuerit, uerum Solis locũ determinabit à capite Arietis stellati sumptum, cui si demum adijciatur uera æquinoctij Verni præcesio, confestim etiam ab æquinoctio ipso Solis locum ostendet in signis dodecatemorijs & gradibus signorum circuli. Quod si alio modo id efficere uolueris, loco motus simplicis compositum sumito æqualem, & cætera quæ dicta sunt facito, nisi quod pro antecessione æquinoctij, eius tantummodo prosthaphæresim addas uel minuas, prout res postulauerit. Ita se habet ratio Solaris apparẽtiæ per mobilitatem terræ, consentiens antiquis ac recentioribus adnotationibbs, quo magis etiã de futu-

de futuris præsumitur iã esse præuisum. Veruntamen id quoq; non ignoramus, quòd si quis existimaret centrum annuæ reuolutionis esse fixum tanquam centrum mundi, Solem uero mobilem duobus motibus similibus & æqualibus eis, quos de centro eccentri demonstrauimus, apparebunt quidem omnia quæ prius, ijdem numeri, eademq; demonstratio, quando nihil aliud permutaretur in eis, quàm ipsa positio, præsertim quod ad Solem pertinet. Absolutus enim tunc esset motus centri terræ, ac simplex circa mũdi centrũ, reliquis duobus Soli cõcęssis, manebitq; propterea adhuc dubitatio de centro mundi, utrũ illorũ sit, ut à principio diximus ἀμφιβολικῶς in Sole uel circa ipsum esse centrum mundi. Sed de hac quæstione plura dicemus, in quinq; stellarum erraticarum explanatione, quas pro posse nostro etiam decidemus, satis esse putantes, si iam certos numeros minimeq; fallaces adsciuerimus apparentiæ Solari.

De Νυχθημέρῳ, hoc est diei naturalis differentia. Cap. XXVI.



Restat adhuc circa Solem de diei naturalis inæqualitate aliquid dicere, quod tempus XXIIII. horarũ æqualium spacio comprændenditur, quo quidẽ hactenus tanquam communi ac certa cælestium motuum mensura usi sumus. Talem uero diẽ, alij quod est inter duos Solis exortus, tempus definiunt, ut Chaldęi & antiquitas Iudaica, Alij inter duos occasus ut Atheniẽses: Alij à media nocte ad mediã, ut Romani: Alij à meridie ad meridiẽ, ut Ægyptij. Manifestum est autem sub eo tempore reuolutionem propriam globi terræ compleri, cum eo quod interea annuo progressu superadditur penes Solis apparentem motum. Hanc autem adiectionẽ fieri inæqualem, ipsius in primis Solis apparens cursus inæqualis ostendit, & præterea quòd dies ille naturalis in polis circuli æquinoctialis contingit, annuus uero sub signorum circulo. Quas ob res tempus illud apparens communis & certa mensura motus esse non potest, cum dies diei, ac sibi inuicem ab omni parte non constent, & idcirco medium quendam & æqualem in his eligere diem oportunum fuit, quo sine scrupulo

motus æqualitatem metiri liceret. Quoniam igitur sub totius anni circulo sunt CCCLXV. reuolutiones in polis terræ, quibus adiectione cotidiana per apparentem Solis progressum accrescit illis tota fermè reuolutio supernumeraria, consequens est, ut illius CCCLXV. pars ea sit, quæ ex æquali supplet diem naturalem. Quapropter definiendus nobis est atq; separandus dies æqualis ab apparente diuerso. Diem igitur æqualem dicimus eum, qui totam circuli æquinoctialis reuolutionem continet, & tantam insuper portionem, quantam sub eo tempore Sol æquali motu pertransire uidetur. Inæqualem uero apparentemq; diem, qui unius reuolutionis CCCLX. tempora æquinoctialis cõprehendit, & præterea id quod cum progressu Solis apparente in horizonte uel meridiano conscendit. Horum differentia dierum, quamuis permodica sit, nec statim sentiatur, multiplicatis tamen diebus aliquot, in euidentiam coalescit. Cuius duæ sunt causæ, cũ inæqualitas apparentiæ Solaris, tum etiam obliquitatis signiferi dispari ascensio, prima quæ propter inæqualem Solis apparentemq; motum existit. Iam patuit, quoniam in semicirculo in quo summa absis mediat, deficiebant ad partes zodiaci secundum Ptolemæum tempora IIII. cum dodrante unius, ac in altero semicirculo, in quo infima absis erat, abundabant totidem. Totus propterea excessus semicirculorum unius ad alterum erat IX. temporum & dimidij. In altera uero causa quæ penes ortum & occasum, maxima contingit differentia inter semicirculos utriusq; conuersionis, quæ inter minimum ac maximum existit diem, diuersa plurimum, nempe unicuiq; regioni peculiaris. Quæ uero à meridie uel media nocte accidit, sub quatuor teminis ubiq; continetur. Quoniam à XVI. gradu Tauri ad XIIII. Leonis, LXXXVIII. gradus temporibus XCIII ferè pertranseunt meridianum, & à quartodecimo Leonis ad XVI. Scorpij partes XCII. tempora LXXXVII. prætereunt, ut hic quinq; deficiant tempora, illic totidem abundent. Ita quidẽ in primo segmento dies collecti, excedunt eos qui in secundo decem temporibus, quæ faciunt unius horæ partes duas, quod similiter in altero semicirculo alternis uicibus sub reliquis terminis è diametro oppositis contingit. Placuit autem Mathematicis

maticis diei naturalis principium non ab ortu uel occasu, sed à meridie uel media nocte accipi. Nam quæ ab horizonte sumitur differētia, multiplicior existit, utpote quæ ad aliquot horas sese extendit, & præterea quod ubiq; non est eadem, sed secundum obliquitatem sphæræ multipliciter uariatur. Quæ uero ad meridianum pertinet, eadem ubiq; est, atq; simplicior. Tota ergo differentia, quæ ex ambabus iam dictis causis, cum propter Solis apparentem progressum inæqualem, tum etiam ob inæqualem circa meridianum transitum constituitur, ante Ptolemæum quidem à medietate Aquarij diminutiōis sumens principium, & à principio Scorpij accrescendo, tempora VIII. & trientem unius colligebat. Quæ nunc à uigesimo gradu Aquarij uel prope, ad decimū Scorpij diminuendo: à decimo uero Scorpij ad uigesimum Aquarij crescendo, contracta est in tempora septem, scrup. XLVIII. Mutantur enim & hæc propter perigæi & eccentrotetis instabilitatem cum tempore. Quibus demum si maxima quoq; differentia præcessionis æquinoctiorum cōparata fuerit, poterit tota dierum naturalem differentia supra decem tempora se extendere sub aliquo annorum numero. In quo tertia causa inæqualitatis dierum latuit hactenus, eo quòd æquinoctialis circuli reuolutio ad medium æqualeq; æquinoctium æqualis inuenta est, non ad apparentia æquinoctia, quæ ut satis patuit, non sunt admodum æqualia. Decem igitur tempora duplicata efficiunt horam unam cum triente, quibus aliquando dies maiores excedere possunt minores. Hæc circa annuum Solis progressum cæterarumq; stellarum tardiorem motum citra errorem manifestum poterant forsitan contemni. Sed propter Lunæ celeritatem, ob quam in dimidio gradu & tertia posit error committi, nullatenus sunt contemnenda. Modus igitur concernendi tempus æquale cum diuerso apparente, in q̊ omnes differentiæ congruant, est iste. Proposito quouis tempore, quærendus est in utroq; termino ipsius temporis, principio inquam & fine, locus Solis medius ab æquinoctio per medium eius motum æqualem, quem compositum diximus, atq; etiam uerus apparens ab æquinoctio uero, considerandumq; quot partes temporales pertransierint ex rectis ascensionibus

circa meridiem noctémue mediam, uel interfuerint eis, quæ à primo loco uero ad secundum uerum. Nam si æquales fuerint illis, qui utroq; loco medio intersunt gradibus, erit tũc tempus assumptum apparens æquale mediocri. Quòd si partes temporales excesserint, excessus ipse apponatur tempori dato: si uero defecerint, ipse defectus tempori apparenti subtrahatur. Hoc enim facientes, ex ijs quæ collecta relictáue fuerint, habebimus tempus in æqualitatem commutatum, capiendo pro qualibet parte temporali quatuor scrup. horæ, uel x. scrup. secunda unius sexagesimæ diei. Atqui si tempus æquale datum fuerit, nosseq; uelis, quãtum tempus apparens illi suppetat, è contrario faciendum est. Habuimus autem ad primam Olympiadem locũ Solis medium ab æquinoctio Verno medio in meridie primæ diei mensis primi secundum Athenienses Hecatombęonos gradus XC. scrup. LIX. & ab æquinoctio apparẽte gradus o. scrup. XXXVI. Cancri. Ad annos autem Christi medium Solis motũ VIII. gradus, II. scrup. Capricorni. Verum motum VIII. grad. XLVIII. scrup. eiusdẽ. Ascendũt igitur in recta sphæra à o grad. XXXVI. scrup. Cancri, ad VIII. XLVIII. Capricorni, tempora CLXXXVIII. LIIII. excedentia mediorum locorum distantiam in temporibus I. LIII. Quæ faciunt unius horæ scrup. VII. s. Et sic de cæteris, quibus exactissime possit examinari cursus Lunæ, de qua sequenti libro dicetur.

Nicolai

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM

LIBER QVARTVS.



VM in præcedenti libro, quantum nostra mediocritas potuit, exposuerimus quæ propter motum terræ circa Solem uiderentur, sitq́ propositum nostrum per eandem occasionem stellarum errantium omnium motus discernere, nunc interpellat cursus Lunæ, idq́ necessario, quòd per eam, quæ diei noctisq́ particeps est, loca quæcunq́ stellarum præcipuè capiuntur & examinantur: deinde quòd ex omnibus sola reuolutiones suas, quamuis etiam diuersas ad centrum terræ summatim conferat, sitq́ terræ cognata maxime, Et propterea quantum in ipsa est, non indicat aliqd de mobilitate terrestri, nisi forsitan de cotidiana, quin potius crediderunt eam ob causam, terram esse centrum mundi, commune omnium reuolutionū. Nos quidem in explicatione cursus lunaris nō differimus à priscorum opinionibus in eo quod circa terram fit. Attamen alia quædam adducemus, quàm quæ à maioribus nostris accepimus, magisq́ consona, quibus lunarem quoq́ motum quantū possibile est certiorē constituemus.

Hypotheses circulorum lunarium opinionē priscorum. Caput I.

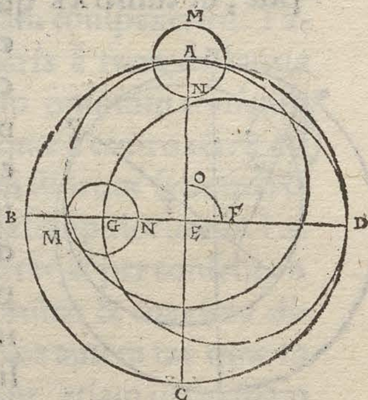


Vnaris igitur cursus hoc habet, quòd mediū signorum circulum non sectatur, sed proprium inclinem, qui bifariam secat illum, uicissimq́ secatur, à quo transmigrat in utramq́ latitudinem. Quæ fermè se habent, ut in annuo motu Solis conuersiones, nec mirum, quoniam quod Soli annus, hoc Lunæ est mensis. Media uero loca sectionum eclyptica dicuntur, apud alios nodi. Et cōiunctiones oppositionesq́ Solis & Lunæ in his contingentes eclypticæ

uocantur. Neq; enim sunt alia signa utrisq; communia circulis præter hæc, in quibus Solis Lunæq; defectus possint accidere. In alijs enim locis digressio Lunæ facit, ut minime sibi inuicem obsint luminibus, sed prætereuntes non impediunt sese. Fertur etiam hic orbis Lunæ obliquus cum quatuor illis cardinibus suis circa centrum terræ æqualiter, cotidie tribus ferè scrupulis primis unius gradus, decimonono anno suam complens reuolutionem. Sub hoc igitur orbe, & ipsius plano, Luna semper in consequentia moueri cernitur, sed aliquando minimum, aliquando plurimum. Tanto enim tardior, quanto sublimior, uelocior autem quo terræ propinquior. Quod in ea facilius, quàm in alio quouis sidere ob eius uicinitatem discerni potuit. Intellexerunt id igitur per epicyclum fieri, quum Luna illum circum currens, in superna circumferentia detraheret æqualitati, in inferna autem promoueret eandem. Porrò quæ per epicyclum fiunt, etiam per eccentrum fieri posse demonstratum est. Sed elegerunt epicyclum, eo quòd duplicem uideretur Luna diuersitatem admittere. Cum enim in summa uel infima abside epicyclij existeret, nulla quidem apparuit ab æquali motu differentia. Circa uero epicyclij contactum non uno modo, sed longe maior in diuidua crescente & decrescente, quàm si plena uel sitiens esset, & hoc certa & ordinaria successione. Quamobrem arbitrati sunt orbem, in quo epicyclium mouetur, non esse homocentrum cum terra, sed eccentrepicyclum in quo Luna feratur ea lege, ut in omnibus oppositionibus cõiunctionibusq; medijs Solis & Lunæ epicyclium in apogeo sit eccentri, in medijs uero circuli quadrantibus in perigeo eiusdem. Binos ergo motus inuicem contrarios imaginati sunt in cẽtro terræ æquales, nempe epicyclum in consequentia, & eccentri cẽtrum & absides eius in præcedentia moueri, linea medij loci Solaris inter utrumq; semper mediante. Atq; per hũc modum bis in mense epicyclus eccentrum percurrit. Quæ ut oculis subijciantur. Sit homocentrus terræ circulus obliquus Lunæ A B C D quadrifariam dissectus dimetientibus A E C, & B E D, centrum terræ E, fuerit autem in A C linea coniunctio media Solis & Lunæ, atq; in eodem loco & tempore apogeum eccentri, cuius centrum sit F, centrumq;

epicycli

epicycli M N simul. Moueatur iam eccentri apogeum in præcedentia, quantum epicyclus in consequentia, ambo æqualiter circa E reuolutionibus æqualibus & menstruis ad medias Solis coniunctiones uel oppositiones, & A E C linea medij loci Solis inter illa semper media sit, Lunaq; rursus in præcedentia ex apogeo epicycli. His eñ sic cõstitutis cõgruere putant apparentia. Cũ enim epicyclus in semestri tempore à Sole quidẽ semicirculũ, ab apogeo autẽ eccentri totam cõpleat reuolutionem, consequens est, ut in medio huius temporis, quod est circa Lunã diuiduam è diametro B D inuicẽ opponantur, & epicyclus in eccẽtro fiat perigeus, ut in G signo: ubi propinquior terræ factus maiores efficit inæqualitatis differentias. Æquales enim magnitudines inæqualibus expositæ interuallis, quæ oculo propinquior, maior apparet. Erant igitur minimæ, quando epicyclus in A fuerit, maximæ uero in G. Quoniam minimam habebit rationem M N dimetiens epicycli ad A E lineam, maiorẽ uero ad G E cæteris omnibus, quæ in alijs locis reperiuntur, cum ipsa G E breuissima sit omnium, & A E siue æqualis ei D E, eorum longissima quæ à centro terræ in eccentrum circulum possunt extendi.

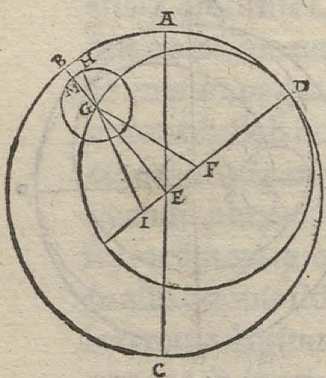


De earum assumptionum defectu. Cap. II.



TAlem sanè circulorum compositionem tanquam cõsencientem lunaribus apparentijs assumpserunt priores. Verum si rem ipsam diligẽtius expenderimus nõ aptam satis nec sufficiẽtem hanc inueniemus hypothesim. Quod ratione & sensu possumus comprobare. Dum enim fatentur, motum centri epicycli æqualem esse circa centrũ terræ, fateri etiam oportet inæqualẽ esse in orbe proprio, quẽ describit, eccentro. Quoniam si, uerbi gratia, A E B angulus sumatur partium XLV. hoc est dimidius recti, & æqualis ipsi A E D, ut totus B E D rectus fiat, capiaturq; centrum epicycli in G,

& connectatur G F, manifestum est, quòd angulus G F D maior est ipsi G E F, exterior interiori & oppsito. Quapropter & circumferentiæ D A B, & D G dissimiles sub uno tempore ambæ descriptæ, ut cum D A B quadrans fuerit, D G quem interim centrum epicycli descripsit, maior sit quadrante circuli. Patuit autem in Luna diuidua utrāq; D A B & D G semicirculum fuisse, inæqualis est ergo epicycli motus in eccentro suo quē ipse describit. Quod si sic fuerit, quid respōdebimus ad axioma, Motum cælestiū corporum æqualem esse, & nisi ad apparentiā inæqualem uideri, si motus epicycli æqualis apparens, fuerit reipsa inæqualis? accidetq; constituto principio & assumpto penitus contrarium. At si dicas æqualiter ipsum moueri circa terræ centrum, atq; id esse satis ad æqualitatem tuendam, qualis igitur erit illa æqualitas in circulo alieno, in quo motus eius nō existit, sed in suo eccentro? Ita sanè miramur & illud, quòd ipsius Lunæ quoq; in epicyclo æqualitatem uolunt intelligi non comparatione centri terræ per lineam, uidelicet E G M, ad quam merito debebat referri æqualitas, ipso centro epicycli consentiens, sed ad punctum quoddam diuersum, atq; inter ipsum & eccentri centrum mediam esse terrā, & lineam I G H tanquam indicem æqualitatis Lunæ in epicyclio, quod etiam re ipsa inæqualem satis demonstrat hunc motum. Hoc enim apparentiæ, quæ hypothesim hanc partim sequuntur, cogunt fateri. Ita quoq; Luna epicyclium suum inæqualiter percurrente, si iam ex inæqualibus inæqualitatem apparentiæ comprobare uoluerimus, qualis futura sit argumentatio licet animaduertere. Quid enim aliud faciemus, nisi quòd ansam præbebimus his qui huic arti detrahunt. Deinde experientia & sensus ipse nos docet, quòd parallaxes Lunæ non consentiunt ijs, quas ratio ipsorum circulorum promittit. Fiunt enim parallaxes, quas commutationes uocant, ob euidentem terræ magnitudinem ad Lunæ uicinitatem. Cum enim quæ à superficie terræ & centro eius ad Lunā extenduntur rectæ lineæ, iam non apparuerint paralleli: sed



inclina-

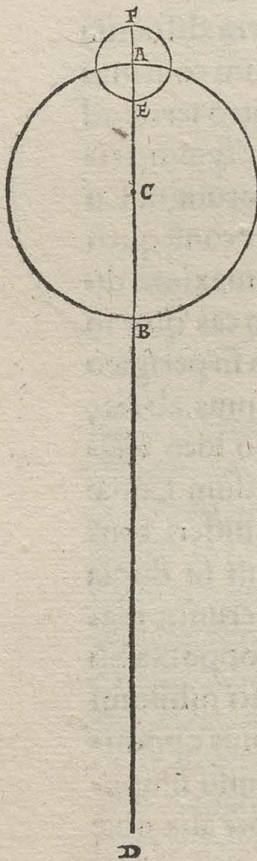
inclinatione manifesta sese secuerint in lunari corpore, necesse habent efficere lunaris apparentiæ diuersitatem, ut in alio loco uideatur à conuexitate terræ per obliquum cōtuentibus ipsam, quàm ijs, qui à centro uel uertice suo Lunam conspexerint. Tales igitur commutationes pro ratione lunaris à terra distantia uariātur. Maxima enim Mathematicorum omnium consensu est partium LXIIII. & sextantis, quarum quæ à centro terræ ad superficiem est una, sed minima secundum illorum symmetriam debuit esse partium XXXIII. totidemq́ scrupulorum, ut Luna ad dimidium ferè spacium nobis accederet, & per consequentem rationem oportebat parallaxas in minima & maxima distantia in duplo quasi inuicem differre. Nos autem eas quæ in diuidua Luna crescente & decrescente fiunt, etiam in perigæo epicycli parum admodum uel nihil differre uidemus ab eis, quæ in defectibus Solis & Lunæ contingunt, ut suo loco affatim docebimus. Maxime uero declarat errorem ipsum Lunæ corpus, quod simili ratione duplo maius & minus uideri contingeret secundnm diametrum. Sicut autem circuli in dupla sunt ratione suorum dimetientium, quadruplo plerunq; maior uideretur in quadraturis proxima terræ, quàm opposita Soli, si plena luceret: sed quoniam diuidua lucet, duplici nihilominus lumine luceret, quàm illic plena existens. Cuius oppositum quamuis per se manifestum sit, si quis tamen uisu simplici non contentus per dioptram Hipparchicam, uel per alia quæuis instumenta, quibus Lunæ dimetiens capiatur, experiri uoluerit, inueniet ipsum non differre, nisi quantum epicyclus sine eccentro illo postulauerit. Eam ob causam Menelaus & Timochares circa stellarum fixarum inquisitionem per locum Lunæ non dubitauerunt eodem semper uti lunari diametro pro semisse unius gradus, quantum Luna plerunque occupare uideretur.

Alia de motu Lunæ sententia. Cap. III.



Ita sanè apparet, neq; eccētrū esse, per quē epicyclus maior ac minor appareat, sed aliū modū circulorū. Sit enim

Sit enim epicyclus A B, quem primum maioremq́; nuncupabimus, centrum eius sit C, & ex centro terræ quod sit D, recta linea D C extendatur in summam absidem epicycli, & in ipso A centro aliud quoq; paruum epicycliũ describatur E F, & hæc omnia in eodem plano orbis obliqui Lunæ. Moueatur autem C in consequentia, A uero in præcedentia, ac rursus Luna ab F superiori parte ipsius E F in consequentia, eo seruato ordine, ut dum linea D C fuerit unà cum loco Solis medio, Luna semper proxima si centro C, hoc est in E signo, sub quadraturis autem atq; in F remotissima. Quibus sic constitutis, aio lunares apparentias congruere. Sequitur enim, quòd Luna bis in mense circumcurret epicyclium E F, quo tempore C semel redierit ad Solem, uidebiturq́; noua & plena minimum agere circulum, nempe cuius quæ ex centro fuerit C E. In quadraturis autem maximum secundum distantiam à centro C F. Sicq́; rursus illic minores, hic maiores æqualitatis & apparentiæ differentias efficiet sub similibus sed inæqualibus circa C centrum circumferentijs. Cumq́; C centrum epicycli in homocentro terræ circulo semper fuerit, non adeo diuersas parallaxas exhibebit, sed ipsi epicyclo solũ conformes. Et in promptu causa erit, cur etiam corpus lunare sibi simile quodammodo uideatur, atq; cætera omnia quæ circa lunarem cursum cernuntur sic euenient.



Quæ deinceps per hanc nostram hypothesim demonstraturi sumus, quanq; eadem rursus per eccentros fieri possunt, ut circa Solem fecimus debita proportione seruata. Incipiemus autem à motibus æqualibus, uti superius faciebamus, sine quibus inæqualis discerni non potest. Verum hic nõ parua difficultas existit propter parallaxas quas diximus. Quam ob rem per Astrolabia atq; alia quæuis instrumenta non est obseruabilis locus eius. Sed naturæ benignitas humano desiderio etiam in hac parte prouidit, quo certius per defectus eius, quàm usu instrumentorum depræhendatur, ac absq; erroris suspicione.

Nam

Nam cum cætera mundi pura ſint, & diurnæ lucis plena, noctē non aliud eſſe conſtat, quàm terræ umbram, quæ in conicam figuram nititur, deſinitq; in mucronem, in quam incidens Luna hebetatur, atq; in medijs conſtituta tenebris, intelligitur ad Solis oppoſitum locum perueniſſe. Neq; uero Solares defectus, q̃ Lunæ obiectu fiunt, certum præbent loci lunaris argumentū. Tunc enim accidit à nobis quidem Solis & Lunæ coniunctionem uideri, quæ tamen comparatione centri terræ, uel iam præterijt, uel nondum facta eſt, propter dictam cõmutationis cauſam. Et idcirco eundem Solis defectum non in omnibus terris æqualem magnitudine & duratione, neq; ſuis partibus ſimilem cernimus. In lunaribus uero deliquijs nullum tale contingit impedimentum, ſed ubiq; ſui ſimiles ſunt. Quoniam umbræ illius hebetatricis axem terra per centrum ſuum à Sole tranſmittit, ſuntq; propterea lunares defectus accommodatiſsimi, quibus certiſsima ratione curſus Lunæ depræhendatur.

De reuolutionibus Lunæ, & motibus eius particularibus. Cap. IIII.



EX antiquiſsimis igitur, quibus hæc res curæ fuit, ut poſteritati numeris traderetur, repertus eſt Meton Athenienſis, qui floruit Olympiade trigeſimaſeptima. Hic prodidit in XIX. annis ſolaribus CCXXXV menſes compleri, unde annus ille magnus ἐννεαδεκαέτηρις, hoc eſt, decemnouenalis Metõticus eſt appellatus. Qui numerus adeo placuit, uti Athenis alijsq; inſignioribus urbibus in foro p̄figeretur, qui etiã uſq; in præſens uulgo receptus eſt, q̊d per ipſum exiſtiment certo ordine cõſtare principia & fines menſium. Annum quoq; Solarem dierũ CCCLXV. cum quadrante commenſurabilem ipſi mẽſibus. Hinc illa periodus Callippica LXXVI. annorum, quibus decies & nonies dies unus intercalatur, & ipſum annum Calippicũ nominauerunt. At Hipparchi ſolertia reperit in CCCIIII. annis totũ diem excreſcere, & tunc ſolum uerificari, quando annus Solaris fuerit CCC. parte diei minor. Ita quoq; ab aliquibus annus iſte magnus Hipparchi denominatus

natus est, in quo complerentur menses DCCLX. Hæc simplicius & crassiori, ut aiunt, minerua dicta sunt. Quando etiam anomaliæ & latitudinis restitutiones quærũtur. Quapropter idem Hipparchus ulterius ista perquisiuit, nempe collatis adnotationibus, quas in eclipsibus lunaribus diligẽtissime obseruauit, ad eas quas à Chaldæis accepit: tempus in quo reuolutiones mensium & anomaliæ simul reuerterentur, definiuit esse CCCXLV. annos Ægyptios, LXXXII. dies, & unam horam, & sub eo tempore menses IIII.CCLXVII. anomaliæ uero IIII. DLXXIII. circuitus cõpleri. Cum ergo per numerum mensium distributa fuerit proposita dierũ multitudo, suntq; centena uigintisex millia & VII. dies, atq; una hora, inuenitur unus mensis æqualis dierũ XXIX. scrup. primorum XXXI. secund. L. tert. VIII. quart. IX. quint. XX. Qua ratione patuit etiã cuiuslibet temporis motus. Nam diuisis CCCLX. unius menstruæ reuolutionis gradibus p tempus menstruũ, prodijt diarius Lunæ cursus à Sole gradus XII. scrup. prima XI. secũda XXVI. tertia XLI. quarta XX. quinta XVIII. Hæc trecenties sexagesies quinquies colligũt ultra duodecim reuolutiones annuũ motũ grad. CXXIX. scrup. prima XXXVII. secunda XXXI. tertia XXVIII. quarta XXIX. Porrò menses IIII.CCLXVII. ad IIII.DLXXIII. circuitus anomaliæ cũ sint in numeris inuicẽ cõpositis, utpote quos numerãt XVII. cõmuni mẽsura, erũt in minimis numeris ut CCLI. ad CCLXIX. in qua ratiõe p theorema XV. quinti Euclid. habebimus lunarẽ cursum ad anomalię motũ. Vt cũ multiplicauerimus motũ Lunę p CCLXIX. & cõfectũ diuiserimus p CCLI. exibit anomalię motus annuus qdẽ post integras reuolutiones XIII. grad. LXXXVIII. scrup. pri. XLIII. secũda VIII. tert. XL. qrt. XX. ac perinde diarius grad. XIII. scru. pri. III. scd'a LIII. tert. LVI. qrt. XXIX. Latitudinis aũt reuolutio aliã ratione habet: Non em cõuenit sub præfinito tpe q̃ anomalia restituit, sed tũc solũmodo latitudinẽ Lunę redijsse intelligimus, qñ posterior Lunæ defectus per oĩa similis & æq̃lis fuerit priori, cũ uidelicet ab eadẽ pte æq̃les utriusq; fuerint obscuratiões, magnitudine inquã & duratiõe, q̊d accidit qñ æq̃les fuerint à summa uel infima abside Lunę distãtię, tũc em intelligitur æq̃les umbras æq̃li tẽpore Lunã ptrãsisse.

Talis

Talis autem reuersio secundum Hipparchum in mensibus $\overline{V}$.
CCCCLVIII. contingit, quibus respondeant latitudinis $\overline{V}$. DCCCC
XXIII. reuolutiones. Qua etiam ratione constabant particula-
res latitudinis motus in annis & diebus ut cæteri. Cũ enim mul
tiplicauerimms Lunę motum à Sole ꝑ menses V. DCCCCXXIII.
& collectum diuiserimus per V. CCCCLVIII., habebimus latitu-
dinis Lunæ motum. In annis quidem post reuolutiones XIII.
gradus CLXVIII. scrup. prima XLII. secunda XLVI. tertia XX.
quart. III. In diebus autem grad. XIII. scrup. prima XIII. secun-
da XLV. tertia XXXIX. quart. XL. Hoc modo Lunæ motus æ-
quales taxauit Hipparchus, quibus nemo ante ipsum accesit ꝓ
pinquius, attamen in omnibus adhuc numeris absolutos fuisse
succedentia secula manifestarunt. Nam Ptolemæus, mediũ qui
dem à Sole motum eundem inuenit quem Hipparchus, anoma
liæ uero motum ab illo deficere annuum in scrup. secund. I. ter-
tijs XI. quartis XXXIX. Latitudinis uero annuum abundare
in scrup. tert. LII. quartis XLI. Nos autem pluribus iam trans-
actis temporibus, Hipparchi medium quoq; motum annuum
inuenimus deficere in scrup. secundo uno, tertijs VII. quartis
LVI. anomalię uero tertia solũmodo XXVI. quarta LV. desunt;
Latitudinis quoq; motui scrup. secundum unum, tertia II. quar
ta XLII. abundat. Itaq; motus Lunæ æqualis quo differt à mo-
tu terrestri erit annuus part. CXXIX. XXXVII. XXII. XXXVI.
XXV. Anomaliæ part. LXXXVIII. XLIII. IX. VII. XV. Latitu-
dinis CXLVIII. XLII. XLV. XVII. XXI.

Motus Lunæ in annis & sexagenis annorum.

Anni		MOTVS				Anni		MOTVS			
1	2	9	37	22	36	31	0	58	18	40	48
2	4	19	14	45	12	32	3	7	56	3	25
3	0	28	52	7	49	33	5	17	33	26	1
4	2	38	29	30	25	34	1	27	10	48	38
5	4	48	6	53	2	35	3	36	48	11	14
6	0	57	44	15	38	36	5	46	25	33	51
7	3	7	21	38	14	37	1	56	2	56	27
8	5	16	59	0	51	38	4	5	40	19	3
9	1	26	36	23	27	39	0	15	17	41	40
10	3	36	13	46	4	40	2	24	55	4	16
11	5	45	51	8	40	41	4	34	32	26	53
12	1	55	28	31	17	42	0	44	9	49	29
13	4	5	5	53	53	43	2	53	47	12	5
14	0	14	43	16	29	44	5	3	24	34	42
15	2	24	20	39	6	45	1	13	1	57	18
16	4	33	58	1	42	46	3	22	39	19	55
17	0	43	35	24	19	47	5	32	16	42	31
18	2	53	12	46	55	48	1	41	54	5	8
19	5	2	50	9	31	49	3	51	31	27	44
20	1	12	27	32	8	50	0	1	8	50	20
21	3	22	4	54	44	51	2	10	46	12	57
22	5	31	42	17	21	52	4	20	23	35	33
23	1	41	19	39	57	53	0	30	0	58	10
24	3	50	57	2	34	54	2	39	38	20	46
25	0	0	34	25	10	55	4	49	15	43	22
26	2	10	11	47	46	56	0	58	53	5	59
27	4	19	49	10	23	57	3	8	30	28	35
28	0	29	26	32	59	58	5	18	17	51	12
29	2	39	3	55	36	59	1	27	45	13	48
30	4	48	41	18	12	60	3	37	22	36	25

Motus

Motus Lunæ in diebus & sexagenis dierum & scrupul.

Dies		MOTVS			
1	0	12	11	26	41
2	0	24	22	53	23
3	0	36	34	20	4
4	0	48	45	46	46
5	1	0	57	13	27
6	1	13	8	40	9
7	1	25	20	6	50
8	1	37	31	33	32
9	1	49	43	0	13
10	2	1	54	26	55
11	2	14	5	53	36
12	2	26	17	20	18
13	2	38	28	47	0
14	2	50	40	13	41
15	3	2	51	40	22
16	3	15	3	7	4
17	3	27	14	33	45
18	3	39	26	0	27
19	3	51	37	27	8
20	4	3	48	53	50
21	4	16	0	20	31
22	4	28	11	47	13
23	4	40	23	13	54
24	4	52	34	40	36
25	5	4	46	7	17
26	5	16	57	33	59
27	5	29	9	0	40
28	5	41	20	27	22
29	5	53	31	54	3
30	6	5	43	20	45

Dies		MOTVS			
31	6	17	54	47	26
32	6	30	6	14	8
33	6	42	17	40	49
34	6	54	29	7	31
35	7	6	40	34	12
36	7	18	52	0	54
37	7	31	3	27	35
38	7	43	14	54	17
39	7	55	26	20	58
40	8	7	37	47	40
41	8	19	49	14	21
42	8	32	0	41	3
43	8	44	12	7	44
44	8	56	23	34	26
45	9	8	35	1	7
46	9	20	46	27	49
47	9	32	57	54	30
48	9	45	9	21	12
49	9	57	20	47	53
50	10	9	32	14	35
51	10	21	43	41	16
52	10	33	55	7	58
53	10	46	6	34	40
54	10	58	18	1	21
55	11	10	29	28	2
56	11	22	40	54	43
57	11	34	52	21	25
58	11	47	3	48	7
59	11	59	15	14	48
60	12	11	26	41	31

Motus anomaliæ lunaris in annis & ſexagenis annorum.

Anni	MOTVS				
1	1	28	43	9	7
2	2	57	26	18	14
3	4	26	9	27	21
4	5	54	52	36	29
5	1	23	35	45	36
6	2	52	18	54	43
7	4	21	2	3	50
8	5	49	45	12	58
9	1	18	28	22	5
10	2	47	11	31	12
11	4	15	54	40	19
12	5	44	37	49	27
13	1	13	20	58	34
14	2	42	4	7	41
15	4	10	47	16	48
16	5	39	30	25	56
17	1	8	13	35	3
18	2	36	56	44	10
19	4	5	39	53	17
20	5	34	23	2	25
21	1	3	6	11	32
22	2	31	49	20	39
23	4	0	32	29	46
24	5	29	15	38	54
25	0	57	58	48	1
26	2	26	41	57	8
27	3	55	25	6	15
28	5	24	8	15	23
29	0	52	51	24	30
30	2	21	34	33	37
31	3	50	17	42	44
32	5	19	0	51	52
33	0	47	44	0	59
34	2	16	27	10	6
35	3	45	10	19	13
36	5	13	53	28	21
37	0	42	36	37	28
38	2	11	19	46	35
39	3	40	2	55	42
40	5	8	46	4	50
41	0	37	29	13	57
42	2	6	12	23	4
43	3	34	55	32	11
44	5	3	38	41	19
45	0	32	21	50	26
46	2	1	4	59	33
47	3	29	48	8	40
48	4	58	31	17	48
49	0	27	14	26	55
50	1	55	57	36	2
51	3	24	40	45	9
52	4	53	23	54	17
53	0	22	7	3	24
54	1	50	50	12	31
55	3	19	33	21	38
56	4	48	16	30	46
57	0	16	59	39	53
58	1	45	42	49	0
59	3	14	25	58	7
60	4	43	9	7	15

Motus anomaliæ lunaris in diebus sexagenis & scrupul.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
1	0	13	3	53	56	31	6	45	0	52	11
2	0	26	7	47	53	32	6	58	4	46	8
3	0	39	11	41	49	33	7	11	8	40	4
4	0	52	15	35	46	34	7	24	12	34	1
5	1	5	19	29	42	35	7	37	16	27	57
6	1	18	23	23	39	36	7	50	20	21	54
7	1	31	27	17	35	37	8	3	24	15	50
8	1	44	31	11	32	38	8	16	28	9	47
9	1	57	35	5	28	39	8	29	32	3	43
10	2	10	38	59	25	40	8	42	35	57	40
11	2	23	42	53	21	41	8	55	39	51	36
12	2	36	46	47	18	42	9	8	43	45	33
13	2	49	50	41	14	43	9	21	47	39	29
14	3	2	54	35	11	44	9	34	51	33	26
15	3	15	58	29	7	45	9	47	55	27	22
16	3	29	2	23	4	46	10	0	59	21	19
17	3	42	6	17	0	47	10	14	3	15	15
18	3	55	10	10	57	48	10	27	7	9	12
19	4	8	14	4	53	49	10	40	11	3	8
20	4	21	17	58	50	50	10	53	14	57	5
21	4	34	21	52	46	51	11	6	18	51	1
22	4	47	25	46	43	52	11	19	22	44	58
23	5	0	29	40	39	53	11	32	26	38	54
24	5	13	33	34	36	54	11	45	30	32	51
25	5	26	35	28	32	55	11	58	34	26	47
26	5	39	41	22	29	56	12	11	38	20	44
27	5	52	45	16	25	57	12	24	42	14	40
28	6	5	49	10	22	58	12	37	46	8	37
29	6	18	53	4	18	59	12	50	50	2	33
30	6	31	56	58	15	60	13	53	3	56	30

Motus

Motus latitudiniuis Lunæ in annis et sexagenis annorum.

Anni		MOTVS					Anni		MOTVS				
1		2	28	42	45	17	31		4	50	5	23	57
2		4	57	25	30	34	32		1	18	48	9	14
3		1	26	8	15	52	33		3	47	30	54	32
4		3	54	51	1	9	34		0	16	13	39	48
5		0	23	33	46	26	35		2	44	56	25	6
6		2	52	16	31	44	36		5	13	39	10	24
7		5	20	59	17	1	37		1	42	21	55	41
8		1	49	42	2	18	38		4	11	4	40	58
9		4	18	24	47	36	39		0	39	47	26	16
10		0	47	7	32	53	40		3	8	30	11	33
11		3	15	50	18	10	41		5	37	12	56	50
12		5	44	33	3	28	42		2	5	55	42	8
13		2	13	15	48	45	43		4	34	38	27	25
14		4	41	58	34	2	44		1	3	21	12	42
15		1	10	51	19	20	45		3	32	3	58	0
16		3	39	24	4	37	46		0	0	46	43	17
17		0	8	6	47	54	47		2	29	29	28	34
18		2	36	49	35	12	48		4	58	12	13	52
19		5	5	32	20	29	49		1	26	54	59	8
20		1	34	15	5	46	50		3	55	37	44	26
21		4	2	57	51	4	51		0	24	28	29	44
22		0	31	40	36	21	52		2	53	3	15	1
23		3	0	23	21	38	53		5	21	46	0	18
24		5	29	6	6	56	54		1	50	28	45	36
25		1	57	48	52	13	55		4	19	11	30	53
26		4	26	31	37	30	56		0	47	54	16	10
27		0	55	14	22	48	57		3	16	37	1	28
28		3	23	57	8	5	58		5	45	19	46	45
29		5	52	39	53	22	59		2	14	2	32	2
30		2	21	22	38	40	60		4	42	45	17	21

Motus latitudinis Lunæ in diebus sexagenis & scrupul, dierũ.

Dies		MOTVS			
1	0	13	13	45	39
2	0	26	27	31	18
3	0	39	41	16	58
4	0	52	55	2	37
5	1	6	8	48	16
6	1	19	22	33	56
7	1	32	36	19	35
8	1	45	50	5	14
9	1	59	3	50	54
10	2	12	17	36	33
11	2	25	31	22	13
12	2	38	45	7	52
13	2	51	58	53	31
14	3	5	12	39	11
15	3	18	26	24	50
16	3	31	40	10	29
17	3	44	53	56	9
18	3	58	7	41	48
19	4	11	21	27	28
20	4	24	35	13	7
21	4	37	48	58	46
22	4	51	2	44	26
23	5	4	16	30	5
24	5	17	30	15	44
25	5	30	44	1	24
26	5	43	57	47	3
27	5	57	11	32	43
28	6	10	25	18	22
29	6	23	39	4	1
30	6	36	52	49	41

Dies		MOTVS			
31	6	50	6	35	20
32	7	3	20	20	59
33	7	16	34	6	39
34	7	29	47	52	18
35	7	43	1	37	58
36	7	56	15	23	37
37	8	9	29	9	16
38	8	22	42	54	56
39	8	35	56	40	35
40	8	49	10	26	14
41	9	2	24	11	54
42	9	15	37	57	33
43	9	28	51	43	13
44	9	42	5	28	52
45	9	55	19	14	31
46	10	8	33	0	11
47	10	21	46	45	50
48	10	35	0	31	29
49	10	48	14	17	9
50	11	1	28	2	48
51	11	14	41	48	28
52	11	27	55	34	7
53	11	41	9	19	46
54	11	54	23	5	26
55	12	7	36	51	5
56	12	20	50	36	44
57	12	34	4	22	24
58	12	47	18	8	3
59	13	0	31	53	43
60	13	13	45	39	22

Primæ inæqualitatis Lunæ, quæ in noua, plenaq; contingit, demonstratio. Cap. V.

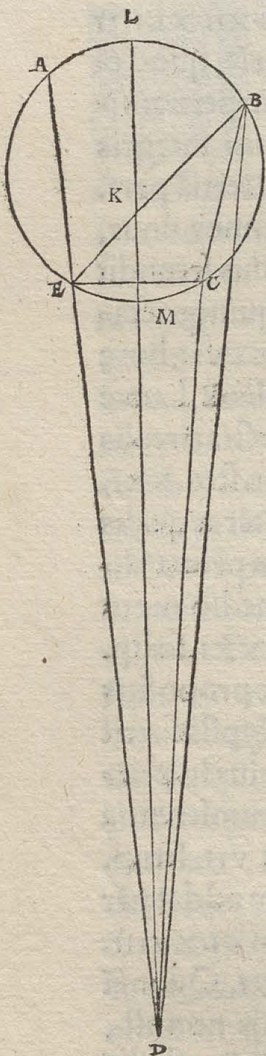
MOtus Lunæ æquales, prout usq; in præsens potuerunt nobis innotescere, exposuimus. Nunc inæqualitatis ratio est aggredienda, quam per modũ epicycli demonstrabimus, & primũ eam quæ in coniunctionibus & oppositionibus Solis contingit, circa quam prisci Mathematici ingenio mirabili usi sunt, per triadas deliquiorũ Lunarium. Quam etiã uiam ab illis sic nobis præparatã sequemur, capiemusq; tres eclipses à Ptolemæo diligẽter obseruatas, quibus alias quoq; tres nõ minori diligentia notatas comparabimus, ut motus æquales iam expositi, si recte se habeant examinentur. Vtemur autem in eorũ explicatione medijs motibus Solis & Lunæ ab æqinoctij Verni loco tanquã æqualibus, imitatiõe priscorũ. Quoniã diuersitas, quę propter inæqualẽ æquinoctiorũ præcessionem contingit, in tam breui tempore, quam uis etiã decem annorũ non percipitur. Primam igitur eclipsim assumit Ptolemæus factam anno XVII. Adriani principis, uigesimo die transacto mensis Pauni secundũ Ægyptios: annorum uero Christi erat centesimus trigesimustertius, sexta die mensis Maij, siue pridie Nonas. Defecitq; tota, cuius medium tempus erat per dodrantem horæ æqualis ante mediã noctem, Alexandriæ, sed Fruenburgi siue Cracouiæ fuisset hora una, cum dodrante ante medium noctis, quam sequebatur dies septimus Sole XIII. partes, & quadrantem partis Tauri tenente, sed secundum medium motum XII. XXI. Tauri. Alteram fuisse ait anno XIX. Adriani, peractis duobus diebus, mensis Chiach, quarti Ægyptiorum. Erat autẽ anno Christi CXXXIIII. XIII. Calend. Nouẽbris, & defecit à Septentriõe per dextantẽ diametri sui, cuius mediũ erat una hora æqnoctiali Alexandrię. Cracouiæ aũt duabus horis ante mediũ noctis, Sole exiſtẽte in XXV. gradu, & sextante signi Librę, sed medio motu in XXVI. XLIII. eiusdẽ. Tertia q̃q; eclipsis erat anno XX. Adriani trãsactis XIX. diebus Pharmuthi mẽsis octaui Ægyptiorũ. Annorum Christi

CXXXV.

CXXXV. VI. Martij transacto, deficiente rursus à Septentrione Luna ex semisse diametri, cuius medium erat Alexandriæ quatuor horis æquinoctialibus, sed Cracouiæ tribus horis post mediam noctem, cuius mane erat in Nonis Martij. Erat quoq; tūc Sol in XIIII. grad. & XII. pte Pisciū, medio motu in XI. XLIIII Piscium. Patet autem quòd in medio spacio temporis, quod erat inter primam & secundam eclipsim, Luna tantum pertransiuit, quantum Sol in motu apparēte (abiectis inquam integris circulis) CLXI. partes & LV scrupula. Et à secūda ad tertiā part. CXXXVII. scrup. LV. Erat autē in priori interuallo annus unus, dies CLXVI. horæ æquales XXIII. cū dodrante unius secundū apparentiam, sed examinatim horæ XXIIII. cum quinq; octauis. In secunda uero distantia annus unus, dies CXXXVII. horę quinq; simpliciter, exacte uero horæ V. s. Et erat Solis & Lunæ motus æqualis coniunctim in primo interuallo reiectis circulis grad. CLXIX. scru. XXXVII. & anomaliæ grad. CX. scru. XXI. In secundo interuallo Solis & Lunæ motus similiter æqualis part. CXXXVII. scrup. XXXIII. Patet igitur quòd in prima distantia partes CX. scrup. XXI. epicycli subtrahunt medio motu Lunæ partes VII. scrup. XLII. In secunda partes LXXXI. scrup. XXXVI. addunt partem unam, scrup. XXI. His sic propositis describatur Lunaris epicyclus A B C, in quo prima eclypsis fuerit in A, altera in B, ac reliqua in C, quo etiā ordine superius in præcedentia Lunæ transitus intelligatur. Et sit A B circumferentia part. CX. scrup. XXI. ablatiua (ut diximus) partium VII. scrup. XLII. B C uero partium LXXXI. scrup. XXXVI. quæ addat partem unam, scrup. XXI. erit reliqua circuli C A partium CLXVIII. scrup. III. adiectiua, quæ restant partes VI. scrup. XXI. Quoniā uero summa absis epicycli in B C & C A circumferentijs non est, cum adiectiuæ sint & semicirculo minores, necessarium est illā in A B reperiri. Accipiamus igitur D cētrū terrę, circa quod epicyclus æqualiter feratur, unde agātur lineæ ad signa eclipsium D A, D B, D C, & connectantur B C, B E, C E. Cum igitur A B circumferentia partes VII. XLII. signiferi subtendit, erit angulus A D B partium VII. XLII. qualium CLXXX. sunt duo recti, sed qualium CCCLX. duo recti fuerīt, erit angulus ipse part. XV. scru. XXIIII.

 & angu-

& angulus A E B ad circumferentiam est similium partium CX. XXI. exterior existēs trianguli B D E. Dat ergo E B D angulus partium XCIIII. scrup. LVII. Atqui trianguli datorum angulorum dantur latera, estq́ D E partium 147396. B E partium 26798. quarum dimetiens circuli triangulum circumscribentis fuerit ducentorum milium. Rursus quoniam A E C circumferentia comprehendit in signifero partes VI. scrup. XXI. erit angulus qui sub E D C partium VI. scrup. XXI. qualium CLXXX. sunt duo recti: qualium uero CCCLX. duo sunt recti, erit ipse partium XII. scrup. XLII. qualium etiam qui sub A E C, angulus est CXCI. LVII. & ipse exterior existens trianguli C D E, ex ipso D angulo tertium E C D, relinquit partium earundem CLXXIX. scrupu. XV. dantur ergo latera D E partium 199996, C E partium 22120. qualium sunt 200000. dimetiens circuli circumscribētis. Sed qualium erat D E partium 147396, talium est C E, 16302. qualium etiam B E, 26798. Cum ergo rursus in triangulo B E C, duo latera B C, C D data sint, & angulus E partium LXXXI. XXXVI. uti circumferentia B C, habebimus etiam tertium E C latus ex demonstratis triangulorum planorum earundem illarum partium 17960. Sed cum fuerit dimetiens epicycli partium ducentorum millium, ipsa B C subtendēs LXXXI. XXXVI. erit partium 130684. atq́ cæteræ ad datam rationem talium partium E D 1072684. & C E 118637. & ipsius C E circūferentia part. LXXII. scrup. prima XLVI. secunda X. Sed C E A circumferentia ex præstructione partiū erat CLXVIII. III. reliqua ergo E A partiū est XCV. scrup. primorū XVI. secūdorū L. & eius subtensa part. 147786. Hinc tota A E D linea earundem partium 1220460. Quoniā uero E A segmentum minus est semicirculo, non erit in ipso centrum epicycli, sed in reliquo A B C E. Sit ergo

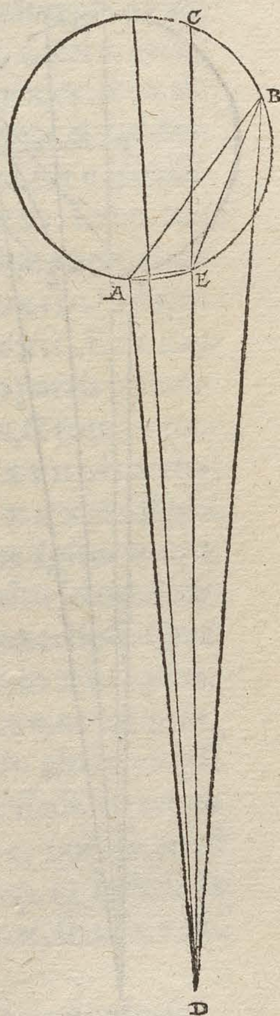


ipsum K

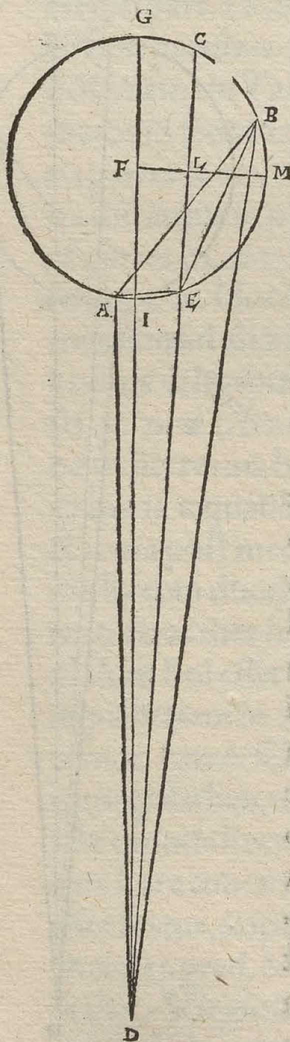
ipsum K, & agatur per utrasque absides D M, K L, sitque L suprema ab sis, infima M. Manifestū est autem per XXX. theorema tertij Euclidis, quod rectangulū contentum sub A D E æquale est ei quod sub L D M continetur. Cum autem L M dimetiens circuli diuidue secetur in K, cui addatur in directum D M, erit quod sub L D M rectangulum, cum eo quod ex K M quadrato æquale ei quod ex D K, datur ergo longitudine D K partium 1148556. qualium est L K centenum milium: & propterea qualium D K fuerit centenum millium, erit L K part. 8706. quæ ex centro est epicycli. His ita peractis agatur K N O perpendicularis ipsi A D. Quoniā igitur K D, D E, E A, rationem habent ad inuicem datam in partibus, quibus L K est centenum millium, & N E dimidia ipsius A E, partium est earundem 73893. Tota ergo D E N partium est 1146577. At in triangulo D K N, duo latera D K, N D sunt data, & angulus N rectus. Erit propterea N K D angulus in centro partium LXXXVI, scrup. primorum XXXVIII. s. totidemque M E O circumferentia, & L A O reliqua semicirculi partium XCIII. scrup. XXI. s. à qua sublata O A dimidia ipsius A O E part. XLVII. scrup. XXXVIII. s. manet residua L A part. XLV. scrup. XLIII, quæ est distantia Lunæ à summa abside epicycli in primo deliquio siue anomalia. Sed tota A B partium erat CX. scrup. XXI. reliqua igitur L B anomalia in altero deliquio partium est LXIIII. scrup. XXXVIII. & tota L B C, partiū CXLVI. scrup. XIIII. ad quam tertium deliquium incidebat. Iam quoque perspicuum erit, quòd cum angulus D K N sit part. LXXXVI. scrup. XXXVIII. quarum CCCLX. sunt quatuor recti, relinquitur angulus qui sub K D N part. III. scrup. XXII. à recto, quæ est prosthaphæresis, quam addit anomalia in prima eclipsi. Totus autē angulus A D B erat partiū VII. scrup. XLII. reliquus ergo L D B partes habet IIII. scrup. XX. quæ minuūtur ab æquali motu Lunæ in secūda eclipsi ad L B circumferētiā. Et quoniā B D C angulus erat

part. I. XXI. & reliquus ergo CDM, remanet part. II. scru. XLIX. ablatiua prosthaphæresis ipsius LBC, circumferentiæ in tertia eclipsi. Erat ergo medius Lunæ locus, hoc est K centri in prima eclypsi part. IX. scrup. LIII. Scorpij, eo quòd apparẽs eius locus esset in partibus XIII. scrup. XV. Scorpij, tot inquam quot Sol è diametro in Tauro posidebat, ac eodem modo medius Lunę motus in secunda eclipsi habebat partes XXIX. s. Arietis. In tertia partes XVII. scrup. IIII. Virginis. Lunares quoq; à Sole æquales distantiæ in prima partes CLXXVII. scrup. XXXIII. in altera partes CLXXXII. scrup. XLVII. In ultima, partes CLXXXV. scrup. XX. Hoc modo Ptolemæus, quo exemplo secuti, pergamus iam ad aliam trinitatem lunarium deliquiorum, quæ etiã à nobis diligentissime sunt obseruata. Primum erat anno Christi M. D. XI. sex diebus mẽsis Octobris transactis, cœpitq; Luna deficere una hora, & octaua parte horæ ante medium noctis ex horis æqualibus, & restituta est in integrum duabus horis, & tertia post medium noctis, sicq; medium eclipsis, erat hora dimidia cum duodecima parte horæ post medium noctis, cuius mane erat dies septimus in Nonis Octobris, defecitq; Luna tota, dum Sol esset in XXII. grad. XXV. scru. Libræ, sed secundũ æqualitatem in XXIIII. XIII. Libræ. Secũdam eclipsim notauimus Anno Christi M. D. XXII. mense Septembri, elapsis quinq; diebus, totam quoq; deficiẽtem, cuius initium erat duabus quintis horæ æqualis ante medium noctis, sed eius mediũ una hora cum triente post mediam noctem, quam sequebatur dies sextus, & ipse octauus ante Idus Septembris, erat autẽ Sol in XXII. grad. & quinta Virginis, sed æqualiter in XXIII. scru. XLIX. Virginis. Tertiam quoq; anno Christi M. D. XXIII. XXV. diebus Augusti mensis præteritis, quæ cœpit horis tribus minus quinta parte horæ post mediam noctem, & mediũ tempus omnino etiam deficientis, erant IIII. horæ medietas minus duodecima parte horæ post mediam noctẽ imminẽte iam die septimo Calend. Septembris. Sole in XI. grad. XXI. scrup. Virginis, medio motu in XIII. grad. II. scrup. Virginis. Et hic quoq; manifestum est, quòd distantia uerorum locorum Solis & Lunæ à prima eclipsi ad secũdam fuerit partium CCCXXIX. scrup.

scrup. XLVII. Ab altera uero ad tertiam part. CCCXLIX. scrup. IX. Tempus autẽ à prima eclipsi ad secundam est annorũ æqualium decem, dierum CCCXXXVII. & dodrantis unius horæ secundum apparẽs tempus, sed ad exactam æqualitatem erat hora una minus decimaquinta parte. A secunda ad tertiam fuerunt dies CCCLIIII. horæ III. cũ uncia, sed tempore æquali horæ III. scrup. IX. In primo interuallo motus Solis & Lunæ coniunctim medius, reiectis circulis, colligit partes CCCXXXIIII. scrup. XLVII. & anomaliæ grad. CCL. scrup. XXXVI. auferentis ab æquali motu partes ferè quinque. In secũdo interuallo motus Solis & Lunæ medius partium. CCCLXVI. scrup. X. Anomaliæ part. CCCVI. scrup. XLIII. adijcientis medio motui partes. II. scru. LIX. Sit iam epicyclus A B C, & sit A locus Lunę in medio primi deliquij, B in secundo, C in tertio, & motus epicycli intelligatur ex C in B, & B in A, hoc est, superne in præcedẽtia, inferne ad consequentia. Et A C B circumferentia partium CCL. scrup. XXXVI, quæ auferat medio motui Lunæ (ut diximus) partes quinque in prima temporis distantia. Circumferentia uero B A C sit partiũ CCCVI. scrup. XLIII. adijciens medio motui Lunæ partes II. scrup. LIX. & reliqua A C. part. CXCVII. scru. XIX. reliquas auferet partes II. scrup. I. Quoniã uero ipsa A C maior est semicirculo, & est ablatiua, necesse est in ipsa summam absidẽ comprehendi. Capiatur ergo ex aduerso D cẽtrũ terræ, & cõnectãtur A D, D B, D E C, A B, A E, E B. Quoniam igitur trianguli D B E, angulus exterior C E B datꝰ part. LIII. scrup. XVII. iuxta C B circũferentiã, quæ reliqua est circuli ex B A C, & angulus B D E ad centrũ quidẽ part. II. scrup. LIX. sed ad circumferentiam part. V. scrup. LVIII. & reliquus ergo E B D, partiũ XLVII. scru. XVIII. Quapropter erit latus B E part. 1042. & latus D E part. earundẽ 8024. quarum quæ



ex centro circumſcribentis triangulum fuerit 10000. Pari modo A E C angulus partiũ eſt CXCVII. ſcrup. XIX. circumferentia A C B conſtitutus, & qui ſub A D C partiũ eſt II. ſcrup. II. ut ad centrũ, ſed ut ad circumferentiã part. IIII. ſcru. II. reliquus ergo, q ſub D A E trianguli partium eſt CXCIII. ſcrup. XVII. quarũ CCCLX. ſunt duo recti. Sunt ergo latera quoq; data in partibus, quibus quæ ex centro circũſcribentis triangulum A D E, eſt 10000. A E part. 702. D E partium 19865. ſed quarũ D E partiũ eſt 8024. earũ eſt A E part. 283. quarũ etiã erat E B part. 1042. Habebimus ergo rurſus triangulũ A B E, in quo duo latera A B & E B data ſunt, & angulus qui ſub A E B part. CCL. ſcrup. XXXVI. quibus CCCLX. ſunt duo recti. Idcirco per demonſtrata triangulorũ planorũ, erit etiã A B earundẽ part. 1227. quarum E B partiũ 1042. Sic igitur harũ triũ linearum A B, E B, & E D lucrati ſumus rationem, per quã etiã conſtabunt in partibus quibus quæ ex cẽtro eſt epicycli decẽ millliũ, quarũ etiã A B capit 16323. E D 106751. E B 13853. unde etiã E B circumferentia datr̃ part. LXXXVII. ſcrup. XLI. quæ cum B C colligit totã E B C part. CXL. ſcrup. LVIII. cuius ſubtenſa C E partiũ eſt 18851. & tota C E D part. 125602. Exponatur iam centrũ epicycli, quod neceſſario cadet in E A C ſegmẽtum, tanq; maius ſemicirculo, ſitq; F, & extendatur D I F G, in rectam lineam per utraſq; abſides infimã I, & ſummã G. Manifeſtũ eſt iterũ, quòd rectangulũ quod ſub C D E cõtinetur, æquale eſt ei quod ſub G D I, quod autẽ ſub G D I, unà cũ eo quod F I æquale eſt ei quod ex D F fit quadrato. Datur ergo longitudine D I F partiũ116226, quarũ F G eſt 10000, quarũ igitur partiũ D F eſt centenũ milliũ, erit F G partiũ 8604. conſentaneũ ei, quod à pleriſq; alijs qui à Ptolemæo nos præceſſerũt



proditum

proditũ inuenimus. Excitetur iam ex cẽtro F ipsi E C ad angulos rectos, quæ sit F L, & extẽdatur in rectã lineam F L M, secabitq́ꝫ bi fariã C E in L signo. Quoniã igitur B D recta linea part. 106751. & dimidia C E, hoc est L E, part. 9426. erit tota D F L 116177. quarũ F G est 10000, quarum etiam D F est 116226. Trianguli ergo D F L, duo latera D F, & D L data sunt, datur q̊qꝫ D F L part. LXXXVIII. scrup. XXI. & reliquus F D L partis unius, scrup. XXXIX. & I E M circumferentia similiter partiũ LXXXVIII. scrup. XXI. & M C dimidia ipsius E B C part. LXX. scrup. XXIX. erit tota I M C partiũ CLVIII. scrup. L. & reliqua semicirculi G C partiũ XXI. scrup. X. Et hæc erat distantia Lunæ ab apogæo epicycli, siue anomaliæ locus in tertia eclipsi, & G B C in secunda partiũ LXXIIII. scrup. XXVII. ac tota G B A in prima colligit partes CLXXXIII. scru. LI. Rursus in tertia eclipsi I D E angulus, ut in centro partis unius, scrup. XXXIX. quæ prosthaphæresis est ablatiua, & totus I D B angulus in secunda eclipsi partiũ IIII. scrup. XXXVIII. etiã ablatiua prosthaphæresis, ipsa enim ex G D C part. I. XXXIX. & ipsius C D B part. II. scrup. LIX. cõstituitur: & reliquus igitur angulus à toto A D B part. quinqꝫ, & est A D I, qui remanebit scrupulorꝫ primorũ XXII. quæ adijciũtur æqualitati in prima eclipsi. Qua propter locus æqualis Lunæ in prima eclipsi erat in XXII. part. III. scrup. Arietis: apparẽtiæ uero XXII. scrup. XXV. ac tot ꝑtes, q̊t Sol ex opposito Libræ cõtinebat. Ita quoqꝫ in altera eclipsi medius Lunæ motus erat in partibus XXVI. L. Pisciũ. In tertia uero XIII. Piscium. Ac Lunaris medius motus per quẽ separat̃ ab annuo terræ in prima eclipsi part. CLXX. scrup. L: In secũda partes CLXXXII. scru. LI. In tertia partes CLXXIX. scru. LVIII.

Eorum quæ de æqualibus Lunæ motibus longitudinis anomaliæ exposita sunt comprobatio. Cap. VI.


EX his etiã quæ in lunaribus deliquijs exposita sunt, licebit experiri. An Lunæ motus æquales, q̊s iã exposuimus, recte se habeant. Ostensum est enim, ꝙ in secunda primarũ eclipsium, erat lunaris à Sole distantia part. CLXXXII. scrup. XLVII. Anomaliæ part. LXIIII.

ſcrup. XXXVIII. In ſecunda uero ſequentium noſtri temporis eclipſi Lunæ motus à Sole part. CLXXXII. ſcrup. L. anomaliæ part. LXXIIII. ſcru. XXVII. Patet quòd in medio tempore completi ſunt mēſes XVII. CLXVI. ac inſuper ſcrupula prima quaſi quatuor gradus. Anomaliæ quoq; motus reiectis circulis integris partes nouem, ſcrup. quadraginta nouem. Tempus autem quod interceſsit ab anno decimonono Adriani, menſe Chiach Ægyptio, die ſecūda & duabus horis ante medium noctis, quā dies menſis ſecutus eſt tertius, uſq; ad annum Chriſti milleſimum quingenteſimum uigeſimum ſecundum, ac quintum diem Septembris una hora & triente unius tempore apparenti, quod cū æquatū fuerit, ſunt anni Ægyptij M. CCC. LXXXVIII. dies CCCII. horæ tres. ſcrup. XXXIIII. In quo tempore poſt completas reuolutiones menſium decemſeptem milium centum & LXV. æqualium ſecundum Hipparchum & Ptolemæum fuiſſent partes CCCLVIIII. ſcrup. XXXVIII. Anomaliæ uero ſecundū Hipparchum partes IX. ſcrup. XXXIX. ſed ſecundum Ptolemęum part. IX. ſcrup. XI. Deficiunt igitur ab illis motui Lunæ, ſcrup. prima XXVI. anomaliæ ſcrup. prima XXXVIII. quæ noſtris accreſcunt conſentiuntq; numeris, quos expoſuimus.

De locis longitudinis & anomaliæ Lunaris. Cap. VII.

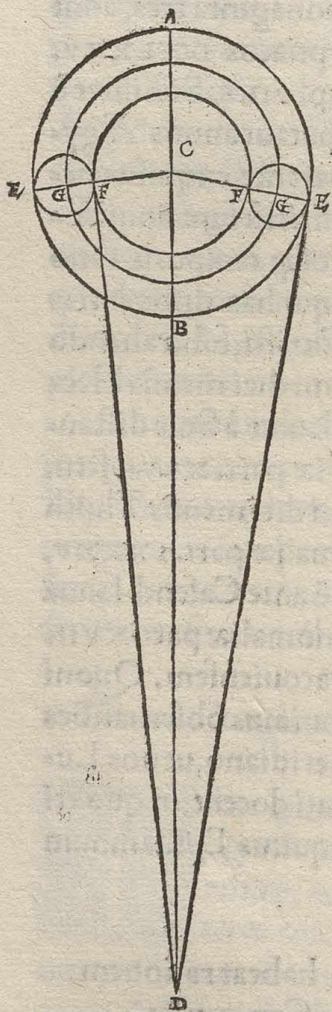
IAm quoq; eorum uti ſuperius, & hic loca ſunt præfigenda ad annorum conſtituta principia, Olympiadum, Alexandri, Cæſaris, Chriſti, & ſi quæ præterea cuiq; placuerint. Si igitur illam trium eclipſium priſcarum ſecundam conſideremus, factam decimonono anno Adriani, duobus diebus menſis Chiach Ægyptiorum, una hora æquinoctiali ante medium noctis Alexandriæ, nobis autem ſub meridiano Cracouienſi duabus horis ante medium noctis, inueniemus à principio annorum Chriſti ad hoc momentum annos Ægyptios CXXXIII. dies CCCXXV. horas XXII. ſimpliciter, exacte uero horas XXI. ſcru. XXXVII. In quo tempore Lunaris motus eſt ſecundū numeratione noſtrā partes CCCXXXII. ſcr. XLIX. Anomalię part. CCXVII. ſcru. XXXII. Quę cum ab-

cum ablata fuerint ab illis, quæ in eclipsi reperta fuerũt, utrunq; à specie sua, relinquitur locus lunaris à Sole medius part. CCIX. scrup. LVIII. Anomaliæ CCVII. scrup. VII. ad principiũ annorũ Christi in media nocte ante Calend. Ianuarij. Rursus ad hoc Christi principium sunt Olymp. centum nonaginta tres, anni duo, dies CXCIIII. s. quæ faciũt annos Ægyptiacos DCCLXXV. dies XII. s. examinatim uero horas XII. scrup. VII. s. Similiter à morte Alexandri ad natiuitatẽ Christi supputant annos Ægyptios CCCXXIII. dies CXXX. s. tempore apparente, exquisite uero horas XII. scrup. XIIII. Et à Cæsare ad Christũ sunt anni Ægyptij XLV. dies XII. in quo consentit utriusq; temporis ratio æqualis & apparentis. Cum igitur motus, qui has differentias temporũ cõcernũt, subduxerimus à locis Christi, subtrahendo singula singulis, habebimus ad meridiẽ primi diei mensis Hecatombæonis primæ Olympiadis æqualem Lunæ à Sole distantiam, partiũ XXXIX. scrup. XLIIII. Anomaliæ part. XLVI. scru. XX. Annorum Alexandri ad meridiẽ primi diei mensis Thoth Lunã à Sole part. CCCX. scrup. XLIIII. Anomaliæ part. LXXXV. scrup. XLI. Ac Iulij Cæsaris ad mediã noctẽ ante Calend. Ianuarij Lunã à Sole part. CCCL. scru. XXXIX. Anomaliæ part. XVII. scrup. LVIII. Omnia hæc ad meridianũ Cracouiensem. Quoniam Fruẽburgum, ubi plerunq; nostras habuimus obseruatiões ad ostia Istolæ fluuij posita, huic subest meridiano, ut nos Lunæ Solisq; defectus utrobiq; simul obseruati docent, in quo etiam Dirrhachium Macedoniæ, quæ antiquitus Epidamnum uocata est, continetur.

De secunda Lunæ differentia, & quam habeat rationem epicyclus primus ad secundum. Cap. VIII.

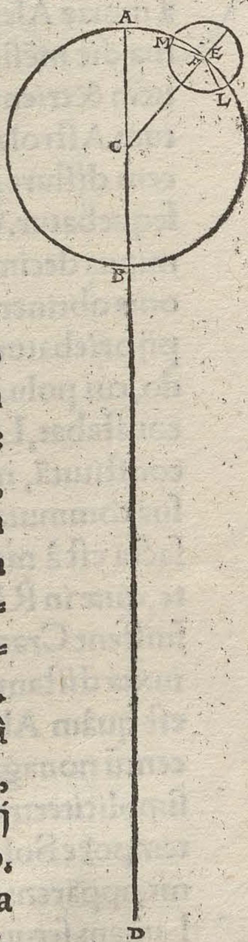
SIc igitur Lunæ motus æquales cũ prima eius differentia demonstrati sunt. Inquirendũ nobis iam est, in qua sint ratione epicyclus primus ad secundũ, ac uterq; ad distantiam centri terræ. Inuenitur aũt maxima, ut diximus, in medijs quadraturis differentia, quãdo Luna diuidua est crescens uel decrescens, quæ ad septem gradus,

& duas tertias se effert, ut etiam habent priscorum adnotationes. Obseruabant enim tempus, in quo Luna diuidua ad mediam distantiam epicycli proxime attigisset, idq; circa contactũ lineæ egredientis à centro terræ, quod per numerationem superius expositam facile percipi potuit. Et ipsa Luna tunc existente circa nonagesimũ gradum signiferi ab ortu uel occasu sumptum cauebant errorem, quem parallaxis posset ingerere motui longitudinis. Tũc enim, qui per uerticem horizontis est, circulus ad angulos rectos zodiacum dispescit, nec admittit aliquam lõgitudinis cõmutationem, sed tota in latitudinem cadit. Proinde artificio instrumenti Astrolabici acceperunt locum Lunę ad Solem, facta collatione inuenta est Luna differẽs ab æqualitate septem (ut diximus) gradibus, & duabus tertijs unius loco quinq; graduum. Describatur iam epicyclus A B, centrũ eius sit C, & à centro terræ quod sit D, extendatur recta linea D B C A, apogæũ epicycli sit A, perigæũ B. Et agatur tangẽs epicyclũ D E, & connectatur C E. Quoniam igitur in tangẽte est prosthaphæresis maxima, q̃ sit in ꝓposito part. VII. scrup. XL. quibus etiã est angulus B D E, & qui sub C E D rectus est, nẽpe in cõtactu circuli A B. Quapropter erit C E part. 1334. quarũ quę ex cẽtro C D est 10000. At in plena sitiẽteq; Luna erat lõge minor, partiũ siquidẽ earundẽ 861. ferè. Resecetur C E, & sit C F partiũ 860. erit in eodem centro F circumcurrẽs, quam Luna noua agebat, atq; plena, & reliqua F E igitur partiũ 474. erit dimetiẽs epicycli secũdi, & bifariã sectione in G centrũ ipsius, & tota C F G partiũ 1097. ex centro circuli, quem epicycli secundi centrũ descripsit. Itaq; cõstat ratio ipsorũ C G ad G E, uti 1097 ad 237. qualium partium erat C D decem milium.



De reliqua differentia, qua Luna à summa abside epicycli inæqualiter uidetur moueri. Cap. IX.

PEr hanc quoq; epagogen datur intelligi, quomodo Luna in ipso epicyclo suo primo inæqualiter moueatur, cuius maxima differentia cõtingit, quando curuatur in cornua, uel gibbosa, ac semiplena orbe existit. Sit rursus epicyclus ille primus, quem epicycli secundi centrum medio modo descripserit AB, centrum eius C, summa absis A, infima B. Capiatur ubilibet in circumferentia E signum, & coniungantur CE, fiat autem CE ad EF, ut 1097 ad 237. & in E cẽtro: distãtia autem EF describatur epicyclium secũdum, & agantur utrobiq; tangentes ipsum rectæ lineæ CL, CM. Sitq; motus epicyclij parui ex A in E, hoc est superne in præcedẽtia, Luna uero ab F in L, etiam in præcedentia. Patet igitur, quòd cum æqualis fuerit motus AE, ipsi tamen æqualitati epicyclium secundum per FL, cursum suum addit EL circumferentiã, atq; per MF minuit. Quoniam uero in triangulo CEL, ad L angulus rectus est, & EL partium 237. quarum erat CE 1097. Quarum igitur ipsa CE fuerit decem milium, erit EL 2160. quæ per Canonem subtendit angulum ECL partiũ XII. scrup. XXVIII. æqualem ipsi MEF, cum sint trianguli similes & æquales. Et tanta est maxima differentia, qua Luna uariat à summa abside epicycli primi. Id autem contingit, quando Luna motu medio destiterit à linea medij motus terræ ante & pone partibus XXXVIII. scrup. XLVI. Ita sanè manifestum est, quòd sub media Solis & Lunæ distantia graduum XXXVIII. scru. XLVI. ac totidem à media hinc inde oppositione contingunt hæ maximæ prosthaphæreses.

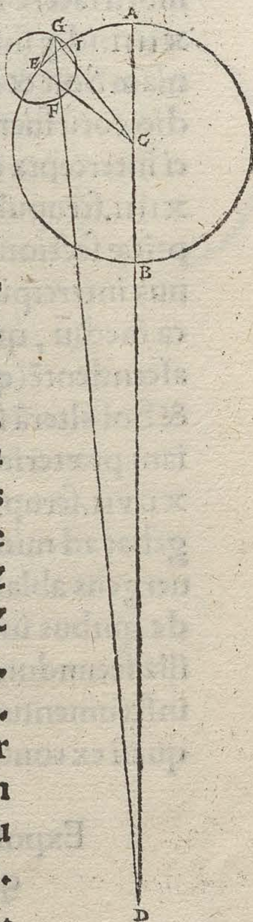


Quomodo Lunaris motus apparens ex datis æqualibus demonstretur. Cap. x.

HIs omnibus ita prouisis, uolumus iam ostēdere, quomodo ex æqualibus illis Lunæ motibus propositis apparens æqualisq́ motus discutiatur, graphica ratione, exemplū sumentes ex obseruatis Hipparchi, quo simul doctrina per experimentū cōprobetur. Anno igitur à morte Alexādri centesimo nonagesimo septimo, decimaseptima die mēsis Pauni, qui decimus est Ægyptiorū, horis diei nouem & triente transactis in Rhodo. Hipparchus per instrumentum Astrolabicū Solis & Lunæ obseruatione inuenit à se inuicem distare grad. XLVIII. & decima parte quibus Luna Solem sequebatur. Cumq́ arbitraretur Solis locū esse in XI. partibus minus decima Cancri: consequens erat Lunam XXIX. grad. Leonis obtinere. Quo etiā tempore uigesimus nonus gradus Scorpij oriebatur, decimo gradu Virginis cælum mediante in Rhodo, cui polus Boreus XXXVI. grad. eleuatur. Quo argumento constabat, Lunam circa nonagesimū gradū signiferi à finiente constitutā, nullam tunc uel certe insensibilem in longitudine uisus commutationē admisisse. Quoniam uero hæc consideratio facta est à meridie illius decimiseptimi diei tribus horis & triente, quæ in Rhodo respondent quatuor horis æquinoctialibus, fuissent Cracouiæ horæ æquinoctiales III. & sexta pars horæ, iuxta distantiam qua Rhodos sextante horario propior nobis est quàm Alexandria. Erant igitur ab Alexandri decessu anni centū nonagintasex, dies CCLXXXVI. horæ tres cū sexta parte simpliciter: regulariter autē horæ III. cum triente quasi. In quo tempore Sol medio motu ad grad. XII. scrup. III. Cancri peruenit, apparente uero ad X. grad. XL. scrup. Cancri, unde apparet Lunam secundum ueritatē in XXVIII. grad. XXXVII. scrup. Leonis fuisse. Erat autē æqualis Lunæ motus secundū menstruā reuolutionē in partibus XLV. scrup. V. Anomaliæ à summa abside part. CCCXXXIII. secundū numerationem nostram. Hoc exemplo proposito describamus epicyclum primum AB, centrum

eius C,

eius C, dimetiens A C B. quæ extendatur in rectam lineam ad centrum terræ, sitq́ue A B D, capiatur etiam in epicyclo circumferentia A B E partium CCCXXXIII. & coniungantur C E, quæ resecetur in F, ut sit E F partium 237. quarum E C est 1097. & facto in E centro distantia E F describat epicycli epicyclium F G. Sitq́ue Luna in G signo. Circumferentia autem F G partium XC. scrup. X. ratione dupli motus æqualis à Sole, qui erat part. XLV. scrup. V. & connectantur C G, E G, D G. Quoniam igitur trianguli C E G, dantur duo latera C E partium 1097. & E G 237. æqualis ipsi E F cum angulo G E C partium XC scrup. X. Dantur ergo per demonstrata triangulorum planorum reliquum latus C G partium earundem 1123. & angulus qui sub E C G partium XII. scrup. XI. quibus constat etiam circumferentia E I, ac prosthaphæresis adiectiua anomaliæ: sitq́ue tota A B E G, partium CCCXLV. scrup. XI. & reliquus G C A, angulus partium XIIII. scrup. XLVIIII. ueræ distantiæ lunaris à summa abside epicycli A B, & angulus B C G partium CLXV. XI. Quapropter & trianguli G D C duo quoq́ue latera data sunt G C part. 1123. quarũ C D sunt decẽ miliũ, & G C D angulus part. CLXV. XI. Habebimus etiã ex his angulũ C D G partis unius, scrup. primorũ XXIX. & prosthaphæresim quæ medio motui Lunæ addebatur, ut esset uera Lunæ distãtia à medio motu Solis part. XLVI. scrup. XXXIIII. & locus eius apparẽs in XXVIII. XXXVII. Leonis. distans à uero loco Solis part. XLVII. scru. LVII. deficiẽtibus ab Hipparchi cõsideratiõe scrup. primis nouem. Verũ ne quis propterea, uel illius inquisitionẽ, uel nostrũ fefellisse numerũ suspicetur, quamuis id modicũ sit, ostendemus tamen, nec illũ, nec nos errorẽ cõmisisse, sed hoc modo recte se habere. Si enim meminerimus lunarẽ obliquũ esse circulũ, quẽ ipsa sequitur, fatebimur etiã in signifero aliquid lõgitudini diuersitatis efficere maxime circa media loca, quæ inter utrosq́ue limites Boreũ & Austrinũ & utrasq́ue eclipticas sunt sectiões, eo ferè modo, ut inter obliquitatẽ



signiferi

signiferi & æquinoctialẽ circulum, quemadmodũ circa diei naturalis inæqualitatẽ exposuimus. Ita quoqꝫ si ad orbem Lunæ, quẽ Ptolemæus prodidit inclinari signifero, trãstulerimus rationes, inuenimus in illis locis ad signiferũ septẽ scrupulorũ primorũ facere longitudinis differentiam, quæ duplicata efficiet XIIII. idqꝫ similiter adcrescendo & diminuendo cõtingit. Quoniam Sole & Luna per quadrantem circuli distantibus, si in medio eorũ fuerit Boreus Austrinusúe latitudinis limes, tũc zodiaci intercepta circũferentia maior existit quadrãte lunaris circuli XIIII. scrupulis, ac uicissim in cæteris quadrãtibus, quibus eclipticæ sectiones mediant, circuli per polos zodiaci tantundẽ minus intercipiunt quadrãte, ita & in præsenti. Quoniã Luna circa mediũ, quod erat inter Austrinũ limitẽ & eclipticã sectionẽ ascendentẽ (quam neoterici uocãt caput Draconis) uersabatur, & Sol alterã sectionem descendentẽ, quam illi caudam uocant, iam præterierat, nihil mirum est, si lunaris illa distantia part. XLVII. scrup. LVII. in suo orbe obliquo ad signiferũ collata augebat ad minus scrup. VII. absqꝫ eo quod etiam Sol in occasum uergens ablatiuam aliquam adhibuerit uisus commutationem, de quibus in explicatione parallaxium apertius dicetur. Sicqꝫ illa secundum Hipparchum distantia luminarium, quam per instrumentum acceperat part. XLVIII. VI. consensu mirabili & quasi ex condicto supputationi nostræ conuenit.

Expositio Canonica prosthaphæresium, siue æquationum Lunarium. Cap. XI.



HOc igitur exemplo modum discernendi cursus lunares generaliter intelligi arbitror. Quoniam trianguli C E G duo latera G E, & C E semper manent eadẽ. Sed penes angulum G E C, qui continue mutatur, attamen datum discernimus reliquum G C latus cum angulo E C G, qui anomaliæ æquandæ prosthaphæresis existit. Deinde & in triangulo C D G, cum duo latera D C, C G cum angulo D C E numerata fuerit, fit eodem modo & D angulus circa centrum terræ manifestus inter æqualem uerumqꝫ motum. Quæ ut etiam promptiora

ptiora sint, exponemus Canonem ipsarum prosthaphæreseon, qui sex ordines continebit. Nam post binos numeros circuli communes, tertio loco erunt prosthaphæreses, quæ à paruo epicyclio profectæ, iuxta motum in mensibus duplicatum, anomaliæ prioris uariãt æqualitatem. Deinde sequenti loco interim uacuo numeris futuris relicto. Quintũ præoccupabimus, in quo prosthaphæreses primi ac maioris epicycli, quæ in coniunctionibus & oppositionibus medijs Solis & Lunæ contingunt scribemus, quarum maxima est part. IIII. scru. LVI Penultimo loco reponuntur numeri, quibus quæ fiunt in diuidua Luna prosthaphæreses, illas priores excedunt, quorum maximus est part. II. scrup. XLIIII. Vt autem cæteri quoq; excessus possent taxari, excogitata sunt scrupula proportionum, quorum hæc est ratio. Acceperunt em̃ partes II. XLIIII tanquam LX. ad quosuis alios excessus in contactu epicycli contingentes. Quemadmodum in eodem exemplo, ubi habuimus lineam CG parti. 1123. quarum CD est decem milium, quæ summam efficit in cõtactu epicycli ꝓsthaphæresin part. VI. XXIX. excedentẽ illã primã in ꝑte una, scru. XXXIII. Vt aũt ꝑtes II. XLIIII. ad I. XXXIII. ita LX. ad XXXIIII. ac perinde habemus rationem excessus, qui in semicirculo parui epicyclij contingit ad eum qui sub data circumferentia part. XC. scrup. XVIII. Scribemus ergo è regione partiũ XC in tabula, scru. XXXIIII. Hoc modo ad singulas eiusdẽ circuli circumferentias in Canone pręsignatas reperiemus scrupula proportionum, quarto loco uacante exponenda. Vltimo deniq; loco latitudinis partes adiunximus Boreas & Austrinas, de quibus inferius dicemus. Nam commoditas & usus operationis cõmonuit nos, ut ista hoc ordine poneremus.

Tabula prosthaphæresium Lunarium.

Numeri communes.		Epicycli b prosthaphæres.		ꝑportio.	Epicycli a ꝓsthaphæres.		Excessꝰ		Latitudinis partes Bor.	
Gra.	Gra.	gra:	scr.	scr.	gra.	scr.	gra.	scr.	gra.	scr.
3	357	0	51	0	0	14	0	7	4	59
6	354	1	40	0	0	28	0	14	4	58
9	351	2	28	1	0	43	0	21	4	56
12	348	3	15	1	0	57	0	28	4	53
15	345	4	1	2	1	11	0	35	4	50
18	342	4	47	3	1	24	0	43	4	45
21	339	5	31	3	1	38	0	50	4	40
24	336	6	13	4	1	51	0	56	4	34
27	333	6	54	5	2	5	1	4	4	27
30	330	7	34	5	2	17	1	12	4	20
33	327	8	10	6	2	30	1	18	4	12
36	324	8	44	7	2	42	1	25	4	3
39	321	9	16	8	2	54	1	30	3	53
42	318	9	47	10	3	6	1	37	3	43
45	315	10	14	11	3	17	1	42	3	32
48	312	10	30	12	3	27	1	48	3	20
51	309	11	0	13	3	38	1	52	3	8
54	306	11	21	15	3	47	1	57	2	56
57	303	11	38	16	3	56	2	2	2	44
60	300	11	50	18	4	5	2	6	2	30
63	297	12	2	19	4	13	2	10	2	16
66	294	12	12	21	4	20	2	15	2	2
69	291	12	18	22	4	27	2	18	1	47
72	288	12	23	24	4	33	2	21	1	33
75	285	12	27	25	4	39	2	25	1	18
78	282	12	28	27	4	43	2	28	1	2
81	279	12	26	28	4	47	2	30	0	47
84	276	12	23	30	4	51	2	34	0	31
87	273	12	17	32	4	53	2	37	0	16
90	270	12	12	34	4	55	2	40	0	0

Tabula prosthaphæresium Lunarium.

Numeri commu- nes.		Epicycli b prostha phæres.		ꝑ por tio.	Epicycli a ꝑstha- phæres.		Excess9		Latitudinis partes Aust.	
Gra.	Gra.	gra:	scr.	scr.	gra.	scr.	gra.	scr.	gra.	scr.
93	267	12	3	35	4	56	2	42	0	16
96	264	11	53	37	4	56	2	42	0	31
99	261	11	41	38	4	55	2	43	0	47
102	258	11	27	39	4	54	2	43	1	2
105	255	11	10	41	4	51	2	44	1	18
108	252	10	52	42	4	48	2	44	1	33
111	249	10	35	43	4	44	2	43	1	47
114	246	10	17	45	4	39	2	41	2	2
117	243	9	57	46	4	34	2	38	2	16
120	240	9	35	47	4	27	2	35	2	30
123	237	9	13	48	4	20	2	31	2	44
126	234	8	50	49	4	11	2	27	2	56
129	231	8	25	50	4	2	2	22	3	9
132	228	7	59	51	3	53	2	18	3	21
135	225	7	33	52	3	42	2	13	3	32
138	222	7	7	53	3	31	2	8	3	43
141	219	6	38	54	3	19	2	1	3	53
144	216	6	9	55	3	7	1	53	4	3
147	213	5	40	56	2	53	1	46	4	12
150	210	5	11	57	2	40	1	37	4	20
153	107	4	42	57	2	25	1	28	4	27
156	204	4	11	58	2	10	1	20	4	34
159	201	3	41	58	1	55	1	12	4	40
162	198	3	10	59	1	39	1	4	4	45
165	195	2	39	59	1	23	0	53	4	50
168	192	2	7	59	1	7	0	43	4	53
171	189	1	36	60	0	51	0	33	4	56
174	186	1	4	60	0	34	0	22	4	58
177	183	0	32	60	0	17	0	11	4	59
180	180	0	0	60	0	0	0	0	5	0

De Lunaris cursus dinumeratione. Cap. XII.


Odus igitur numerationis apparentiæ Lunaris patet ex demõstratis, & est iste. Tempus ad quod Lunæ locum quærimus propositum, reducemus ad æqualitatem, per hoc medios motus, lõgitudinis, anomaliæ, & latitudinis, quem mox etiam definiemus, eo modo ut in Sole fecimus à dato principio Christi, uel alio deducemus, & loca singulorum ad ipsum tempus propositum firmabimus. Deinde longitudinem Lunæ æqualem siue distantiam à Sole duplicatam quæremus in tabula, occurrentemq́ in tertio ordine prosthaphæresim, & quæ sequuntur scrupula proportionum notabimus. Si igitur numerus ille quo intrauimus in primo loco repertus fuerit, siue minor CLXXX. gradibus addemus prosthaphæresim anomaliæ lunari: si uero maior quàm CLXXX. uel secundo loco fuerit, auferatur ab illa, & habebimus anomaliam Lunæ æquatam, atq; ueram eius à summa abside distantiam, per quam rursus Canonem ingressi capiemus ipsi respondentem in quinto ordine prosthaphæresim, & eum qui sexto ordine sequitur excessum, quem epicyclus secundus auget super primum, cuius pars proportionalis sumpta, iuxta rationem scrupulorum inuentorum ad sexaginta semper additur huic prosthaphæresi. Quodq́ collectum fuerit, subtrahitur medio motui longitudinis & latitudinis, dummodo anomalia æquata minor fuerit partibus CLXXX. siue semicirculo, & additur si anomalia ipsa maior fuerit, & hoc modo habebimus ueram Lunæ à medio loco Solis distantiam, ac motum latitudinis æquatum. Quapropter neq; uerus locus Lunæ ignorabitur, siue à prima stella Arietis motu Solis simplici, seu ab æquinoctio Verno in composito, uel præcessionis eius adiectione. Per motum deniq; latitudinis æquatum, septimo ac ultimo loco Canonis habebimus latitudinis partes, quibus Luna destiterit à medio signorum circulo. Quæ quidem latitudo Borea tunc erit, quando latitudinis motus in priori parte tabu-

læ reperitur, id est si minor XC, maiorúe CCLXX. gradibus fuerit, aliàs Austrinam sequetur latitudinem. Et idcirco erit Luna à Septentrione descendens, usq; ad CLXXX. gradus, & exinde ab Austrino limite scandens, donec reliquas circuli partes compleuerit. Adeoq; lunaris cursus apparens tot quodammodo circa centrum terræ habet negotia, quot centrum terræ circa Solem.

Quomodo motus latitudinis lunaris examinetur & demonstretur. Cap. XIII.


NVnc etiam de Lunaris latitudinis motu ratio reddenda est, qui idcirco uidetur inuentu difficilior, quòd pluribus sit circumstantijs impeditus. Nam ut antea diximus, si bini Lunæ defectus omniquaque similes & æquales fuerint, hoc est, partibus deficientibus in eandem positionem Boream uel Austrinam, ac circa eandem eclipticam sectionem scandentem uel descendentem, fueritq; æqualis eius à terra distantia, siue à summa abside. Quoniam his ita consentientibus intelligitur Luna integros latitudinis suæ cirrculos uero motu consumasse. Quoniam enim conica est umbra terræ, & si conus rectus plano secetur ad basim parallelo, sectio circuli est minor in maiori, ac maior in minori à basi distantia, ac perinde æqualis in æquali, ita quidem Luna in æqualibus à terra distantijs æquales umbræ circulos pertransit, & æquales suæ ipsius discos obtutibus nostris repræsentat. Hinc est quòd æqualibus ipsa ꝑtibus eminens ad eandem partem, iuxta æqualem à centro umbræ distantiam, de ęqualibus latitudinibus nos certos efficiat, è quibus sequi necesse sit æqualibus, tunc etiam interuallis ab eodem ecliptico nexu distare ipsam reuersam in priorem latitudinis locũ. Maxime uero, si locus quoq; utrobiq; cõsentiat, mutat enim ipsius siue terræ accessus & recessus totã umbræ magnitudinẽ, in

modico tamen, quod uix assequi licet. Quanto igitur maius inter utrunque tempus mediauerit, tanto definitiorem habere poterimus latitudinis Lunæ motum, ut circa Solem dictum est. Sed quoniam rarum est binos defectus hisce conditionibus cõcordes inuenire, nobis certe non obuenerunt ad præsens. Animaduertimus tamen alium quoque esse modum per quem id effici posit. Quoniam manentibus cæteris conditionibus si etiã in diuersas partes Luna defecerit, ac circa sectiones oppositas, significabit tunc Lunam in secundo defectu ad locum prioris è diametro oppositum peruenisse, ac præter integros circulos descripsisse semicirculũ. Quod satisfacere uidebitur ad huius rei inquisitionem. Inuenimus igitur binas eclipses his ferè modis affines. Primam anno septimo Ptolemæi Philometoris, qui erat annus centesimus quinquagesimus Alexandri, transactis diebus, ut ait Claudius, XXVII. mensis Phamenot Ægyptiorũ septimi, in nocte, quam sequebatur dies XXVIII. defecitque Luna à principio horæ octauæ, usque ad finem horæ decimæ, in horis temporalibus nocturnis Alexandriæ ad summum digiti septem diametri lunaris à Septentrione circa sectionem descendentem. Erat ergo medium deliquij tempus duabus horis temporalibus (inquit) à media nocte, quæ faciunt horas æquinoctiales duas cum triente, quoniam Sol erat in sexto gradu Tauri, sed Cracouiæ fuisset hora una cum triente. Secundam obseruauimus sub eodem meridiano Cracouiensi, anno Christi M. D. IX. quarto nonas Iunij Sole in XXI. grad. Geminorum, cuius medium erat post meridiem illius diei horis æquinoctialibus XI. & tribus quintis unius horæ, in qua defecerunt digiti proxime octo lunaris diametri à parte Austrina circa scandentem sectionem. Sunt igitur à principio annorum Alexandri, anni Ægyptij centum quadraginta nouem, dies CCVI. horæ XIIII $\frac{1}{3}$. Alexandriæ, sed Cracouiæ horæ XIII. cum triente, secundum apparentiam, examinatim uero horæ XIII. s. In quo tempore anomaliæ locus æqualis erat secundum numerationẽ nostram congruentem ferè cum Ptolemæo part. CLXIII. scrup. XXXIII. & prosthapheresis partis I. scrup. XXIII. quibus uerus Lunæ locus minor erat æquali. Ad secundam uero eclipsim ab
eodem

eodem Alexandri constituto principio sunt anni Ægyptÿ mille octingenti triginta duo, dies CCXCV, horæ undecim, scrup. XLV. tempore apparenti: æquato uero horæ XI. scrup. LV. unde æqualis Lunæ motus erat partium CLXXXII. scru. XVIII. anomaliæ locus part. CLIX. scrup. LV. æquatum uero partium CLXI. scrup. XIII. prosthaphæresis qua motus æqualis minor erat apparente, partis unius, scrup. XLIIII. Patet igitur in utraque eclipsi æqualem fuisse Lunæ à terra distantiam, & Solem utrobique apogæum ferè, sed differentia erat in deliquÿs digitus unus. Quoniam uero Lunæ dimetiens dimidium ferè gradum occupare consueuit, ut postea ostendemus, erit eius duodecima pars pro digito uno, scrupul. II. s. quibus orbi obliquo Lunæ circa sectiones eclipticas congruit gradus ferè dimidius, quo in secunda eclipsi remotior fuerit Luna à sectione ascendente, quàm in prima à descendente sectione, quo liquidissimum est latitudinis Lunæ uerum motum fuisse post completas reuolutiones partes CLXXIX. s. Sed anomaliæ lunaris inter primam & secundam eclipsim addit æqualitati scrup. XXI. quibus prosthaphæreses seinuicem excedunt. Habebimus igitur æqualem latitudinis Lunæ motum post integros circulos part. CLXXIX. scrup. LI. Tempus autem inter utrumque deliquium erant anni mille sexcenti octuaginta tres, dies octuaginta octo, horæ XXII. scrup. XXXV. tempore apparẽte, quod æquali consentiebat, In quo tempore completis reuolutionibus æqualibus, uigesies bis mille quingentis septuaginta septem sunt partes CLXXIX. scrup. LI. Quæ congruunt nostris, quos iam exposuimus.

De locis anomaliæ latitudinis Lunæ. Cap. XIIII.

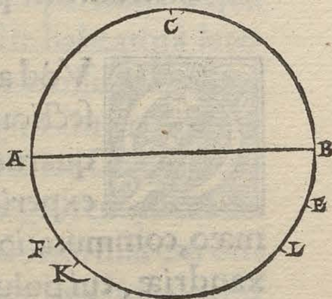


VT autem huius quoque cursus loca firmemus ad præassumpta principia, assumpsimus hic quoque binos defectus lunares, non ad eandem sectionem, neque è diametro & oppositas partes, ut in præcedentibus; sed ad easdem Boream uel Austrum. Cæteris uero omnibus

omnibus conditionibus seruatis, ut diximus, iuxta Ptolemaicũ prę scriptum, quibus absq; errore obtinebimus propositum nostrum. Prima igitur eclipsis, qua etiam circa alios Lunæ motus inquirendos usi sumus, ea erat, quam diximus obseruatam à C. Ptolemæo, anno decimonono Adriani, duobus diebus mensis Chiach transactis, ante medium noctis una hora æquinoctiali Alexandriæ, Cracouiæ uero duabus horis ante mediũ noctis, quã sequebatur dies tertius, defecitq; Luna in ipso medio eclipsis in dextãte diametri, id est, decẽ digitis à Septẽtrione, dum Sol esset in xxv. x. Librę, & erat anomaliæ lunaris locus part. LXIIII. scrup. XXXVIII. & eius prosthaphæresis ablatiua part. IIII. scrup. XX. circa sectionem descendentem. Alteram quoq; magna diligentia obseruauimus Romæ, anno Christi millesimo quingẽtesimo post Nonas Nouembris, duabus horis à media nocte, quæ lucescebat in octauum diem ante Idus Nouembris. Sed Cracouiæ quæ quinq; gradibus seqtur Orientẽ, erat duabus horis & tertia horę post mediũ noctis, dum Sol esset in XXIII. XI. Scorpij, defeceruntq; rursus à Borea digiti decẽ. Colligũtur ergo à morte Alexandri anni Ægyptij mille octingẽti uigintiquatuor, dies octogintaquatuor, horæ quatuordecim, scrup. XX. tempore apparenti, sed æquali horis XIIII. scrup. XVI. Erat igitur motus Lunæ medius in part. CLXXIIII. scrup. XVI. Anomalia Lunaris part. CCXCIIII. scru. XL. æquata part. CCXCI. scrup. XXXV. Prosthaphæresis adiectiua part. IIII. scrup. XXVIII. Manifestum est igitur, quòd Luna etiam in his utrisq; defectibus distantiam habebat à summa abside sua propè æqualem, ac Sol erat utrobiq; circa mediam suam absidem, & magnitudo tenebrarum æqualis, quæ declarant Lunæ latitudinem Austrinam æqualemq; fuisse, & exinde Lunam ipsam à sectionibus distantias habuisse æquales, sed hic scandentem, illic subeuntem. Sunt igitur in medio ambarum eclipsium anni Ægyptij mille trecenti sexagintasex, dies CCCLVIII. horæ IIII. scrup. XX. tempore apparenti: æqualiter autem horæ IIII. scru. XXIIII. In quibus medius motus latitudinis est part. CLIX. scrup. LV. Sit iam obliquus Lunæ circulus, cuius dimetiens sit AB sectio cõmunis signiferi, in C sit Boreus limes, D Austrinus,

A sectio

A sectio ecliptica descendens, B scandens. Assumanturq́; binæ circumferentiæ ad Austrinas partes æquales A F, B E, prout prima eclipsis fuerit in F signo, secūda in E. Ac rursus F K prosthaphæresis ablatiua in priori eclipsi: E L adiectiua in secunda. Quoniam igitur K L circumferentia partium est CLIX. scru. LVI. cui si apponātur F K, quæ erat part. IIII. scru. XX. & E L part. IIII. scru. XXVIII. erit tota F K L E part. CLXVIII. scru. XLIII. reliquum eius è semicirculo part. XI. scrup. XVII. cuius dimidiū est part. V. scru. XXXIX. æquale utriq́; A F, & B E, ueris Lunæ distantijs à segmento A B, & propterea A F K part. est IX. scrup. LIX. Vnde etiam cōstat à Boreo limite, hoc est, C A F K, medius latitudinis locus partium XCIX. scrup. LIX. Suntq́; ad hunc locum, & tempus illius obseruationis Ptolemaicæ à morte Alexandri anni Ægyptij CCCCLVII. dies XCI. horæ X. ad apparentiam, ad æqualitatem autem horæ IX. scrup. LIIII. sub quibus motus latitudinis est part. L. scrup. LIX. quæ cum ablata fuerint partibus XCIX. scru. LIX. remanent partes XLIX. in meridie primi diei mensis primi Thoth, secundum Ægyptios ad principium annorum Alexandri. Hinc ad cætera principia dantur iuxta differentias temporum, loca cursus latitudinis Lunæ à Boreo limite sumpta, unde motum ipsum deducimus. Quoniam à prima Olympiade ad Alexandri mortē sunt anni Ægyptij CCCCLI. dies CCXLVII. quibus pro æqualitate temporis auferuntur scrup. VII. unius horæ, sub quo tēpore cursus latitudinis est part. CXXXVI. scru. LVII. A prima rursus Olympiade ad Cæsarem sunt anni Ægyptij DCCXXX. horæ XII. sed æqualitati adijciuntur scrupula horaria decem, sub quo tempore motus æqualis est partium CCVI scrup. LIII. Deinde ad Christum sunt anni XLV. dies XII. Si igitur à XLIX. gradibus demantur CXXXVI. scrup. LVII. accommodatis CCCLX. circuli, remanent partes CCLXXII. scrup. III. ad meridiem primi diei Hecatombæonos primæ Olympiadis. His si denuo addantur partes CCVI. scrup. LIII. colliguntur partes CXVIII. scrup. LVI. ad mediam noctem ante Calend Ianuarij



annorum Iulianorũ, additis deniq; part. x. scrup. XLIX. colligitur locus Christi ad mediam similiter noctem ante Calend. Ianuarij, partibus CXXIX. scrup. XLV.

Instrumenti parallatici constructio. Cap. XV.



QVód autem maxima latitudo Lunæ, iuxta angulũ sectionis orbis ipsius & signiferi, sit quinq; partiũ, quarum circulus est CCCLX. non eam occasionem experiendi nobis fortuna contulit, quam C. Ptolemæo, commutationum lunarium impedimento. Ille enim Alexandriæ, cui polus Boreus eleuatur grad. XXX. scrup. LVIII. attendebat, quantum maxime accessura esset Luna ad uerticem horizontis, dum uidelicet in principio Cancri & Boreo limite fuerit, quæ iam numeris præsciri poterant. Inuenit ergo tunc per instrumentum quoddam, quod parallaticum uocat, ad commutationes Lunæ depræhendendas fabricatum, duabus solum partibus & octaua partis à uertice minimam eius distantiam, circa quam si quæ parallaxis accidisset, necesse erat per quàm modicam fuisse in tam breui interstitio. Demptis igitur duobus gradibus, & octaua parte, à partibus XXX. scrupu. LVIII. restant partes XXVIII. scrup. LI. s. quæ excedunt maximam signiferi obliquitatem, quæ tunc erat partium XXIII. scrup. primorum LI. secundorum XX. in partibus ferè quinq; integris, quæ latitudo Lunæ cæteris deniq; particularibus inuenitur usq; modo congruere. Instrumentum uero parallaticum tribus regulis constat, quarum duæ sunt longitudine pares ad minus cubitorum quatuor, & tertia aliquanto longior. Hæc & altera ex prioribus iunguntur extremitatibus, reliquæ solerti perforatione & axonijs siue paxillis in his congruentibus, ut in eadem superficie mobiles in iuncturis illis minime uacillent. In norma autem longiori à centro iuncturæ suæ exaretur recta linea per totam eius longitudinem, ex qua secundum distantiam iuncturarum quàm exactissime sumptam, capiatur æqualis. Hæc diuidatur in particulas mille æquales, uel in plures si fieri potest, quæ diuisio extendatur in reliquam

secundum

ſecundum eaſdem partes, quouſq; tota fiat partium 1414. quæ ſubtendit latus quadrati inſcriptibilis circulo, cuius quæ ex centro fuerit mille partes. Cæterum quod ſuperfuerit ex hac norma, amputare licebit tanquam ſuperfluum. In altera quoq; norma à cētro iuncturæ linea deſcribatur illis mille partibus æqualis, ſiue ei quæ inter centra iuncturarum exiſtit, habeatq; à latere ſpecilla ſibi infixa, ut in dioptra ſolet, per quæ uiſus permeat, ita concinnata, ut meatus ipſi à linea in longitudinem normæ præſignata minime declinēt, ſed diſtent æqualiter. Prouiſo etiam ut ipſa linea ſuo termino ad regulam longiorem porrecta poſsit lineam diuiſam tangere, fiatq; hoc modo normarum officio triangulum Iſoſceles, cuius baſis erit in parribus lineæ diuiſæ. Deinde palus aliquis optime decuſſatus & leuigatus erigitur & firmatur, cui inſtrumentum hoc ad regulam in qua ſunt ambo ligamenta adnectitur quibuſdam cardinibus, in quibus quaſi ianuam deceret, poſsit circumuolui. Ita tamen ut linea recta, quæ per centrum ligamentorum eſt regulæ, perpendiculo ſemper reſpondeat, & ad uerticem ſtet horizontis tanquam axis. Petiturus igitur alicuius ſideris à uertice horizontis diſtantiam, cum ſidus ipſum per ſpecilla normæ recte perſpectum tenuerit, adhibita deſubtus regula cum linea diuiſa, intelliget quot partes ſubtendant angulum, qui inter uiſum & axem horizontis exiſtit, quarum partiū dimentiens circuli fuerit XX milium, & habebit per Canonē circumferentiam circuli magni inter ſidus & uerticem quæſitam.

De Lunæ commutationibus. Cap. XVI.



HOc inſtrumeuto, ut diximus, Ptolemæus latitudinē maximam Lunæ eſſe quinq; partiū depræhendit. Deinde ad commutationem eius percipiendam ſe cōuertit, & ait ſe inueniſſe eam Alexandriæ uno gradu, ſcrup. VII. dum eſſet Sol in V. grad. XXVIII. ſcrup. Libræ: diſtantia Lunæ à Sole media gradus LXXVIII. ſcrup. XIII. Anomalia æqualis part. CCLXII. ſcrup. XX. Latitudinis motus part. CCCLIIII. ſcrup. XL. proſthaphæreſis adiectiua part. VII. ſcrup.

XXVI. & idcirco Lunæ locus grad. III. scrup. IX. Capricorni. Latitudinis motus æqualis part. II. scrup. VI. Latitudo Lunæ Borea part. IIII. scru. LIX. Declinatio eius ab æquinoctiali partes XXIII. scrup. XLIX. Latitudo Alexandrina part. XXX. scru. LVIII. Erat inquit Luna in meridiano ferè circulo uisa per instrumentum à uertice horizontis part. L. scrup. LV. hoc est plus uno gradu & VII. scrup. quàm exigebat supputatio. Quibus ex sententia priscorum de eccentro & epicyclo, demonstrat à centro terræ Lunæ distantiam tunc fuisse partium XXXIX. scrup. XLV. quarum quæ ex centro terræ sit una pars, et quæ deinde sequuntur rationem ipsorum circulorum, quòd uidelicet Luna in maxima à terra distantia, quam aiunt esse in apogæo epicycli sub noua plenaq; Luna, habeat easdem partes LXIIII. scrup. X. siue sextantem unius: in minima uero, quæ in quadraturis diuiduaq; Luna perigæa existens in epicyclo partes duntaxat XXXIII. scrup. XXXIII. Hinc etiam parallaxes taxauit, quæ circa nonagesimum gradum à uertice contingunt: Minimã scrup. LIII. secundorum XXXIIII. Maximam partẽ unam, scrup. XLIII. uti latius quæ de his coustruxit, licet uidere. At iam in propatulo est considerare uolentibus, hæc longe aliter se habere, ut multipliciter experti sumus. Duo tamen obseruata recensebimus, quibus iterum declaratur, nostras de Luna hypotheses illis esse tãto certiores, quo magis cõsentiant apparẽtijs, nec relinquãt aliqd dubitatiõis. Anno inquam à Christo nato M. D. XXII. quinto Calend. Octobris, quinq; horis æqualibus, & duabus tertijs à meridie transactis circa Solis occasum Fruenburgi accepimus per instrumentum parallaticum in circulo meridiano Lunæ centrum à uertice horizontis, à quo inuenimus eius distantiam partes LXXXII. scrup. L. Erant igitur à principio annorum Christi usque ad hanc horam anni Ægyptij mille qngẽti uigintiduo, dies CCLXXXIII. horæ XVII. & duo tertiæ horæ secundum apparentiam. Æquato uero tempore horæ XVII. scrup. XXIIII. Quapropter locus Solis apparens secundum numerationem erat in XIII. gradu, XXIX. scrup. Libræ. Æqualis Lunæ motus à Solis part. LXXXVII. scrup. VI. Anomalia æqualis part. CCCLVII.

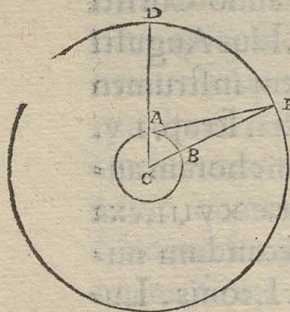
scrup.

ſcrup. XXXIX. uera part. CCCLVIII. ſcrup. XL. addens ſcrup. VII. Sicq́ locus Lunæ uerus in XII. part. XXXIII. ſcrup. Capricorni. Latitudinis medius motus à Boreo limite, erat partium centum nonagintaſeptem, ſcrupulum unum. Verus part. CXCVII. ſcrup. VIII. Latitudo Lunæ Auſtrina partium IIII. ſcrup. XLVII. Declinantis ab æquinoctiali part. XXVII. ſcrup. XLI. Latitudo loci noſtræ obſeruationis partiū LIIII. ſcrup. XIX, quæ cum declinatione lunari colligit ueram à polo horizonris diſtantiam part. LXXXII. Igitur quæ ſupererant ſcrup. L. erant commutationis, quæ ſecundum Ptolemæi traditionem debebat eſſe pars una, ſcrup. XVII. Aliam rurſus adhibuimus conſiderationem in eodem loco, anno Chriſti milleſimo quingenteſimo uigeſimoquarto, VII. Idus Auguſti ſex horis à meridie tranſactis, uidimusq́ per idem inſtrumentum Lunam à uertice horizontis partibus LXXXI. ſcrup. LV. Erant igitur à principio annorum Chriſti ad hanc horam anni Ægyptij M. D. XXIIII. dies CCXXXIIII. horæ XVIII. exacte autem horæ XVIII. Quoniam locus Solis ſecundum numerationem erat in XXIIII. grad. XIIII. ſcrup. Leonis. Lunæ medius motus à Sole part. XCVII. ſcrup. VI. Anomalia æqualis part. CCXLII. ſcrup. X. Regulata part. CCXXXIX. ſcrup. XXXX. addens medio motui partes ferè ſeptem. Ideo uerus Lunæ locus erat in part. IX. ſcrup. XXXIX. Sagittarij. Latitudinis motus medius part. CXCIII. ſcrup. XIX. Verus part. CC. ſcrup. XVII. Latitudo Lunæ Auſtrina part. IIII. ſcrup. XLI. Declinatio Auſtrina part. XXVI. ſcrup. XXXVI. quæ cum latitudine loci obſeruationis partium LIIII. ſcrup. XIX. colligit à polo horizontis Lunæ diſtantiam part. LXXX. ſcrup LV. Sed apparebant partes LXXXI. ſcrup. LV. Igitur pars una excedens tranſmigrauit in parallaxem lunarem, quam ſecundum Ptolemæū oportebat fuiſſe partem unam, ſcru. XXXVIII. Et iuxta priorū ſententiam, quod harmonica ratio, quæ ex eorum hypotheſi ſequitur, fateri coegit.

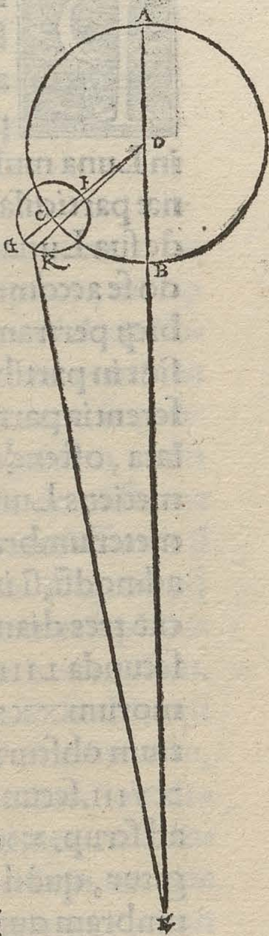
Lunaris à terra distantia, & quam habeant rationem in partibus, quibus quæ ex centro terræ ad superficiem est una, demonstratio. Cap. XVII.



X his iam apparebit, quanta sit Lunaris à terra distantia, sine qua non potest certa ratio asignari cõmutationum, adinuicem enim sunt, & declarabitur hoc modo. Sit terræ circulus maximus A B, centrum eius C. In quo etiam describatur alter circulus, ad quem terræ insignem habeat magnitudinem, sitq; D E, & D polus horizõtis, atq; in E centrum Lunæ, ut sit eius A uertice nota distantia D E. Quoniam igitur angulus D A E, in prima obseruatione partiũ erat LXXXII. scrup. L. & A E C scrup. L. quæ erant commutationis: habemus A C E triangulum datorum angulorum, Igitur & datorum laterum. Nam propter angulum C A E datum, erit C E latus partium 99219. quarum dimetiens circuli circumscribentis triangulum A E C fuerit centum milium, & A C talium 1454. quæ sunt in C E sexagesies octies ferè, quarum A C, quæ ex centro terræ, fuerit una pars. Et hæc erat in prima consideratione distantia Lunæ à centro terræ. At in secunda D A E, angulus partium erat LXXXI. scrup. LV. apparens, numeratus autem A C E part. LXXX. scrup. LV. & reliquus qui sub A E C scrup. LX. Igitur E C latus partium 99006. & A C 1747. quarum dimetiens circuli circumscribentis triangulum fuerit 100000. sicq; C E Lunæ distantia partium erat LVI. scrup. XLI. quarum quæ ex centro terræ A C est pars una. Sit modo epicyclus Lunæ maior A B C, cuius centrum sit D, & suscipiatur E centrum terræ, à quo recta linea agatur E B D A, quatenus fuerit apogæum A, perigæum B. Capiatur autem circumferentia A B C partiũ CCXLII. scrup. X, iuxta numeratã anomaliæ Lunaris æquabilitatem, factoq; in C centro, describatur epicyclium secundum F G K, cuius circumferentia F G K partium sit CXCIIII. scrup. XII. duplicatæ Lunaris à Sole distantiæ, & connectatur D K, quæ auferens anomaliæ



maliæ partes duas, ſcrup. XXX. relinquat angulum K D B, anomaliæ æquatæ part. LIX. ſcru. XL. cum totus C D B fuerit part. LXII. ſcrup. X. quibus excedebat ſemicirculum, & qui ſub B E K angulus erat part. XII. Trianguli igitur K D E dantur anguli in partibus, quibus CLXXX. ſunt duo recti, datur quoque ratio laterum D E part. 97821. & E K part. 86310. quarum eſſet circuli dimetiens circumſcribentis triangulum ipſum K D E centenum millium, ſed quarum D E fuerit centenum millium, erit K E partium 93998. Atqui ſuperius oſtenſum eſt, quòd etiam D F talium fuerit partium 8600. & tota D F G 13340. Igitur ad hanc datam rationem dum fuerit E K, ut oſtenſum eſt part. LVI. ſcrup. XLI. quarum quæ ex centro terræ eſt una, ſequitur quod D E earundem ſit partium LX. ſcrup. XVIII. & D F partium V. ſcrup. XI. D F G. part. VIII. ſcrup. II. perinde ac tota E D G in rectam extenſa lineam part. LXVIII. cũ triente, maxima ſublimitas Lunæ diuiduæ, ablata quoque D G ex E D, remanẽt partes LII. ſcrup. XVII. minimæ illius diſtantiæ. Sic etiam tota E D F, quæ in plena ac ſitiente contingit altitudo partium erit LXV. s. maxima & deducta D F minima part. LV. ſcrup. VIII. Neq; uero nos mouere debet, quòd alij maximam diſtantiam plenæ nouæq; Lunæ existiment eſſe partium LXIIII. ſcrup. X. ij præſertim quibus non niſi ex parte commutationes Lunæ potuerunt innoteſcere, ob locorum ſuorum diſpoſitionem. Nobis autem ut plenius perciperentur, conceſsit maior propinquatio Lunæ ad horizontem, circa quem conſtat parallaxes ipſas compleri, neq; tamen ob diuerſitatem hanc inuenimus plus uno ſcrupulo commutationes differre.



De diame

De diametro Lunæ ac umbræ terrestris, in loco transitus Lunæ. Cap. XVIII.

PEnes distantiam quoq; Lunæ à terra, apparentes Lunę & umbræ diametri uariantur, quare & de his attinet dicere. Et quanq; Solis & Lunæ diametri per dioptram Hipparchi recte capiuntur, Id tamen in Luna multo certius arbitrãtur efficere p̃ defectus aliquos Lunæ particulares, in quibus æqualiter à summa uel infima abside sua Luna destiterit, præsertim si tum etiam Sol eodem modo se accommodauerit, ut circulus umbræ, quem Luna utrobicq; pertransierit, æqualis inueniatur, nisi quòd defectus ipsi sint in partibus inæqualibus. Manifestum est enim, quòd differentia partium deficientium, & latitudinis Lunæ inuicem collata, ostendit quantum circumferentiæ circa centrum terræ dimetiens Lunæ subtendit, quo percepto, mox etiam semidiameter umbræ intelligitur. Quod exemplo fiet apertius, quemadmodũ, si in medio prioris deliquij defecerint digiti, siue unciæ tres diametri Lunæ latitudinẽ habẽtis scrup. prima XLVII. secunda LIIII. In altero digiti decem, cum latitudine scrup. primorum XXIX. secundorum XXXVII. Est enim differentia partium obscuratarum digiti septem, Latitudinis scrup. prima XVIII. secunda XVII. quibus proportionales sunt XII. digiti, ad scrup. XXXI. XX. subtendentia diametrum Lunæ. Patet igitur, quòd centrum Lunæ in medio prioris eclipsis excesit umbram quadrante diametri sui, in quo sunt latitudinis scrup. prima VII. secunda L, quæ si auferantur à scrup. primis XLVII. secundis LIIII. totius latitudinis, remanent scrup. prima XL. secunda IIII. semidiametri umbræ, sicut in altera eclipsi, in qua supra latitudinem Lunæ scrup. prima X; secunda XXVII. umbra pro triente diametri lunaris occupauit, cum addita fuerint scru. prima XXIX. secunda XXXVII. efficiunt itidem scrup. prima XL. secunda IIII. umbræ semidimetientem. Ita quidem Ptolemæi sententia, dum Sol & Luna in maxima à terra distantia coniunguntur uel opponuntur, Lunæ dimetiens est scrup.

primorum

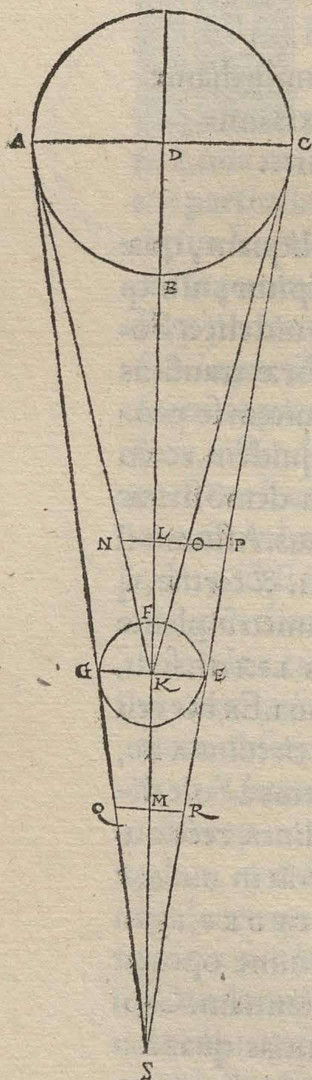
primorum XXXI. cum triente, qualem etiam Solis per dioptrã Hipparchicam se comperiſſe fatetur, umbræ uero partis unius, ſcrup. primorum XXXI. ac trientis, exiſtimauitq́ hęc eſſe ad inuicem, ut XIII. ad V. quod eſt, ut duplum ſuperpartiẽs tres quintas.

Quomodo Solis & Lunæ à terra diſtantia, eorumq́ diametri, ac umbræ in loco tranſitus Lunæ, & axis umbræ ſimul demonſtrentur. Cap. XIX.



VVoniam uero Sol parallaxim facit aliquam, quæ cum modica ſit, non adeo facile percipitur, niſi ꝙ hæc ſibi inuicem cohærent, diſtantia uidelicet Solis & Lunæ à terra, ipſorumq́ & umbræ tranſitus Lunæ diametri & axis umbræ, quæ propterea inuicem ſe produnt in demonſtrationibus reſolutorijs. Primũ quidem recenſebimus de his Ptolemæi placita, & quomodo illa demõſtrauerit, è quibus, quod uerisſimũ uiſum fuerit, eliciemus. Aſſumit ille diametrũ Solis apparentẽ ſcrup. primorũ XXXI. & tertiæ, q̊ ſine diſcrimine utitur. Ipſi uero parem Lunæ diametrũ plenæ nouæq́, dũ apogæa fuerit, q̊d ait eſſe in partibus LXIIII. ſcru. X. diſtantiæ, quibus dimidia diametri terræ eſt una. Ex his reliqua demonſtrauit hoc modo. Eſto Solaris globi circulus A B C, per centrum eius D, terreſtris autem in maxima eius à Sole diſtantia E F G, per centrum quoq́ ſuum quod ſit K, lineæ rectæ utrumq́ contingentes A G, C E, quæ extenſæ concurrãt in umbræ mucronem, ut in S ſigno, & per centra Solis & terræ D K S, agantur etiam A K, K C, & connectantur A C, G E, quas minime oportet à diametris differre, propter ingentem earum diſtantiam. Capiantur autem in D K S æquales L K, K M, iuxta diſtantias quas Luna facit in apogæo plena nouaq́ ſecundũ illius ſententiam part. LXIIII. ſcrup. X. quarum eſt E K pars una, Q M R dimetiens umbræ ſub eodem Lunæ tranſitu, atq́ N O L Lunæ dimetiens ad angulos rectos ipſi D K, & extendatur L O P. Propoſitum eſt primum inuenire quæ fuerit ratio D K ad K E. Cum igitur angulus N K O fuerit ſcrup. XXXI. & trientis, quorum IIII. recti ptes ſunt

CCCLX. erit semissis L K O scru. XV & bessis. & q ad L rectus. Trianguli igit̃ L K O datorũ angulorũ datur ratio laterũ K L ad L O, & ipsa L O lõgitudine scrup. prim. XVII. secund. XXXIII. qbus est L K part. LXIIII. scru. X. siue K E pars una, & secũdũ ꝙ L O ad M R, est, uti V. ad XIII. erit M R scru. prim. XLV. secũdorꝫ XXXVIII. earundẽ ptiũ. Qm̃ uero L O P & M R æqlibus interuallis sunt ipsi K E paralleli, erũt ꝑpterea L O P, M R simul duplũ ipsius K E, à q̊ reiectis M R & L O, restabat O P scru. primorꝫ LVI. secũd. XLIX. Sunt aũt ꝑ secũdũ sexti p̃ceptũ Euclidis ꝓportionales E C ad P C, K C ad O C, & K D ad L D in ratiõe, qua est K E ad O P, hoc est LX. scrup. prima ad scrup. prima LVIII. secũda XLVIII. Dat̃ similiter L D scrup. primorꝫ LVI. secũd. XLIX. qbus tota D L K ps una fuerit, & reliq̃ igit̃ K L scru. prim. III. secundorꝫ. XI. Quatenus aũt K L fuerit part. LXIIII. scru. X. quarꝫ F K est una, & tota K D erit partiũ M. CC. X. Iã q̊q; patuit, ꝙ M R taliũ fuerit scrup. primorꝫ XLV. secũdorꝫ XXXVIII. qbus cõstat ratio K E ad M R, & K M S ad M S, erit etiã totius K M S ipsa K M scru. primorũ XIIII. secũd. XXII. atq; diuisim quarũ fuerit K M part. LXIIII. scru. X. erit tota K M S part. CCLXVIII. axis umbræ Ita q̃dẽ Ptolomęus. Alij uero post Ptolemęũ, quoniã inuenerũt haud satis cõgruere hæc ap parẽtijs, alia quædã de his ꝓdiderũt. Fatent̃ nihilominus, ꝙ maxima distãtia plenæ nouæq; Lunæ à terra sit part. LXIIII. scru. X. Solis apogęi diametrũ apparentẽ scrup. prim. XXXI. & tertię, cõcedũt etiã diametrũ umbræ in loco trãsitus Lunę esse, ut XIII ad V. uti Ptolemęus ipse. Verũtñ Lunæ diametrũ apparẽtẽ, negãt tũc esse maiorẽ scru. XXIX. s. & ꝓpterea umbræ diametrũ ptis unius, & scru. XVI. cũ dodrãte ferè ponũt, è qbus seq putãt apogæi Solis à terra distantiã esse part. M. C. XLVI. & axim umbræ CCLIIII. q̃rũ q̃ ex cẽtro terrę est una,



attribuentes

attribuentes hæc Aratæo illi philosopho inuentori, quæ tamē nulla ratione possunt coniungi. Nos ea concinnanda ac emendanda sic rati sumus, cum posuerimus apogæi Solis apparentē diametrum scrup. primorum XXXI. secundorum XL. oportet enim aliquo modo maiorem nunc esse, quàm ante Ptolemæū, Lunæ uero plenæ uel nouæ, ac in summa abside scrup. primorū XXX, umbræ quoq; diametrum in ipso illius transitu scrupu. primorum LXXX. & trium quintarū conuenit enim pauló ma iorem ipsis inesse rationem, quàm V. ad XIII. sed ut CL. ad CCCC III. Totum uero Solem apogæum non tegi à Luna, nisi ipsa ha buerit distantiam à terra LXII. partium, quarum quæ ex centro terræ fuerit pars una. Hæc enim sic posita certa ratione cum inter se, tum in cæteris cohærere uidentur, & apparentibus Solis & Lunæ deliquijs consentanea. Habebimus siquidem iuxta prę cedentem demonstrationem in partibus & scrupulis, quibus quæ ex centro terræ pars una, quæ est KE, ipsam LO taliū scru. primorum XVII. secundorum VIII. & propterea MR, ut scrup. primorum XLVI. secundorum I. & idcirco OP, scrup. primorū LVI. secundorum LI. Et tota DLK part. M.C.LXXIX. Solis apogæi à terra distantia, & KMS axis umbræ partium CCLXV.

De magnitudine horum trium siderum, Solis, Lunæ, & Terræ, ac inuicem comparatione. Cap. XX.

PRoinde etiam manifestum est, quòd KL est decies octies in KD, & in ea ratione est LO ad DC: Decies octies autem LO efficit partes V. scrup. XXVII. ferè, quarum KE est una, siue quòd SK ad KE, hoc est CC. LXV partes ad unā, est sicut totius SKD partes M. CCCC. XLIIII. ad ipsius DC partes similiter quinq; scrup. XXVII. proportiona les enim sunt & ipsæ, hæc erit ratio diametrorum Solis & terrę. Quoniam uero globi in tripla sunt ratione suorum dimetienti um, cum ergo triplicauerimus quintuplam cum scrup. XXVII. proueniūt partes CLXII. minus octaua unius, q̄bus Sol maior est terrestri globo. Rursus quoniam Lunæ semidimetiens scru. est primorum XVII. secundorum IX. quorum KE est pars una.

Estq́ propterea terræ dimetiens ad Lunæ dimetientem, ut septem ad duo, id est tripla sesquialtera ratione, quæ cum triplata fuerit, ostendit ter & quadragies terram esse Luna maiorem minus octaua parte Lunæ, ac perinde etiam Sol maior erit Luna septies millies, minus LXII.

De diametro Solis apparente, & eius commutationibus. Cap. XXI.



QVoniam uero eædem magnitudines remotiores apparent minores ipsis propinquioribus, accidit propterea Solem, Lunam & umbram Terræ uariari, penes inæquales eorum à terra distantias, nec minus quàm parallaxes. Quæ omnia ex prædictis facile discernuntur ad quamcunq; aliam elongationem. Primum quidem in Sole id manifestum est. Cum enim demonstrauerimus, remotissimã ab eo terram esse partium 10323. quarum quæ ex cẽtro orbis annuæ reuolutionis 10000, ac in reliquo diametri partium 9678. ꝓximã. Quibus igitur partibus est summa absis M.C.LXXIX. quarum quæ ex centro terræ est una, erit infima partium earundem M.C.V. perinde ac media partium M.C.XLII. Cum igitur diuiserimus 100000. per M.C.LXXIX. habebimus partes 848. subtendentes in orhogonio minimum angulum scrup. primorum II. secundorum LV. maximæ commutationis quæ circa horizonta contingit. Similiter diuisis millenis millibus per M.C.V mimimæ distantiæ partes, proueniunt particulæ 905. subtendentes angulum scrup. prim. III. secundorum VII. maximæ commutationis infimæ absidis. Ostensum est autem, quòd dimetiens Solis sit part. V. scrup. XXVII. quorum dimetiens terræ est pars una, quodq́ in summa abside appareat scrup. primorum XXXI. secundorum XLVIII. Proportionales enim sunt partes M.C.LXXIX. ad partes V. scrup. XXVII. atq; 200000. diametri circuli ad 9245. quæ subtendnnt scrup. prima XXXI. secunda XLVIII. Sequitur ut in minima distãtia partium M.C.V. sit scru. primorum XXXIII. secundorum LIIII. Horum ergo differentia scrup. primorum est II. secundorum VI. Inter commutationes uero

nes uero sunt secunda tantum XII. Ptolemæus utramq; cōtemnendam putauit ob paucitatem, attento quòd scrup. unum, uel alterum non facile sensu percipiatur, quanto minus possibile est fieri id in secundis. Quapropter si Solis parallaxim maximam scrup. III. ubiq; tenuerimus, nullum errorem uidebimur cōmisisse. Medios autem Solis diametros apparentes per medias eius distātias capiemus, siue, ut aliqui per apparētem Solis motū horariū quē existimant esse ad suum diametrum, ut V. ad LXVI. siue ut unum ad XIIII. & unius quintam. Ipse enim motus horarius suæ distantiæ est ferè proportionalis.

De diametro Lunæ inæqualiter apparente, & eius commutationibus. Cap. XXII.



MAior utriusq; diuersitas apparet in Luna, ut in proximo sidere. Cum enim maxima eius à terra remotio fuerit partium LXV. s. nouæ plenæq;, erit minima per demonstrata superius partium LV. scrup. VIII. diuiduæ autem elongatio maxima part. LXVIII. scru. XXI. minima part. LII. scrup. XVII. Igitur in his quatuor terminis habebimus Lunæ Orientis uel Occidentis parallaxes, cum diuiserimus semidiametrum circuli per Lunæ à terra distātias. Remotissimæ quidem diuiduæ scrup. primorum L. secundorum XVIII. plenæ nouæq; scrup. prim. LI. secund. XXIIII. Infimæ scrup. prim. LXII. secund. XXI. ac infimæ diuiduæ scrup. LXV. XLV. Ex his etiam patent apparentes Lunæ diametri. ostensum est enim, diametrū terrę ad Lunæ diametrū esse ut septem ad duo, eritq; ea quæ ex centro terræ ad Lunæ dimetientem ut septem ad IIII. in qua ratione sunt etiam parallaxes ad angulos Lunæ diametros. Quoniam rectæ lineæ, quæ compræhendunt angulos commutationum maiorum ad diametrorum apparentium in eodem Lunæ transitu, neutiquam differunt inuicem, & anguli ipsi suis subtendentibus rectis lineis, sunt ferè proportionales, neque subiacet sensui eorum differentia. Quo compendio manifestum est, quòd sub primo limite iam expositarum commutationum Lunæ dimetiens apparens

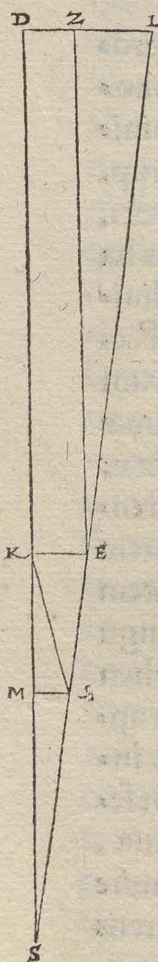
 erit scrup.

exit ſcrup. primorum XXVIII. & dodrantis, ſub ſecũdo ſcrup. XXX. ferè, ſub tertio ſcrup. primorũ XXXV. ſecũd. XXXVIII. ſub ultimo ſcrup. primorum XXVII. ſecundorũ XXXIIII. Hæc ſecundum Ptolemæi ac aliorum hypotheſim fuiſſet propè unius gradus, oporteretq́ʒ accidere, ut Luna tũc dimidia lucens, tantum lucis afferret terris, quantum plena.

Quæ ſit ratio diuerſitatis umbræ terræ, Cap. XXIII.



Mbræ quoq́ʒ diametrũ ad Lunæ diametrũ iam declarauimus eſſe, ut CCCCIII. ad CL. quæ propterea in plena nouaq́ʒ Luna, dum Sol apogæus fuerit, minima reperitur ſcrup. LXXX. cum tribus quintis, maxima uero ſcrup. primorum XCV. ſecũdorum XLIIII. fitq́ʒ maxima differentia ſcrup. XIIII. ſecundorum VIII. Variatur etiã umbra terræ quãuis in eodẽ Lunæ tranſitu propter inæqualem terræ à Sole diſtantiam, hoc modo. Repetatur enim, ut in præcedente figura, recta linea per centra Solis & terræ DKS, ac cõtingentiæ CES, coniunctis DC, KE. Quoniam, ut eſt demonſtratum, dum eſſet DK diſtantia partium M. C. LXXIX. quarum eſt KE pars una, & KM earundem partium LXII. erat MR ſemidimetiens umbræ ſcrup. primorum XLVI. ſecund. I. eiuſdem partis KE, & angulus apparentiæ MKR ſcrup. primorũ XLII. ſcru. XXXII. connexis KR, & axis umbrę KMS partium CCLXV. Cum autem fuerit terra proxima Soli, ut ſit DK partium M. C. V. umbram terræ in eodem Lunæ tranſitu taxabimus hoc modo. Agatur enim EZ ad DK, eruntq́ʒ proportionales CZ ad ZE, & EK ad KS, ſed CZ partiũ eſt IIII. ſcrup. XXVII. & ZE partium M. C. V. Æquales enim ſunt ZE & reliqua DZ, ipſis DK, KE parallelogrammo exiſtente KZ. Erit igitur & KS partium earundem CCXLVIII. ſcrup. XIX. quibus eſt KE una. Erat autem KM earundem partium LXII. & reliqua igitur MS eaſdem partes habebit CLXXXVI. ſcrup. XIX. At q̊niam proportionales ſunt etiam SM ad MR, & SK ad KE, datur ergo MR ſcrup. primorum XLV. ſecundo, I. quarum eſt una

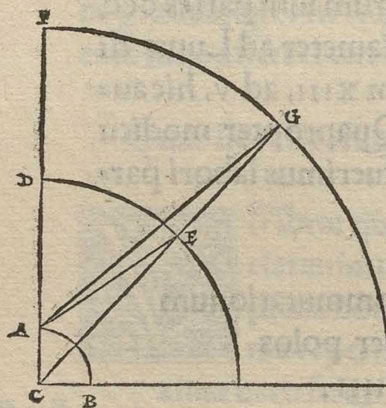


est una K E, ac deinde angulus apparentiæ, qui sub MKR scrup. XLI. secundorum XXXV. Accidit'q; propterea in eodem Lunæ transitu per accessum & recessum Solis & terræ in umbræ diametro maxima differentia scrup. II. quorum est EK pars una, secundum uisum scrup. I. secunda LIIII. quorum sunt partes CCC. LX. quatuor anguli recti. Porrò umbræ diameter ad Lunæ diametrum illic plus habebat in ratione quàm XIII. ad V. hic autem minus, ipsa quodammodo media. Quapropter modicũ errorem committemus, si ubiq; eadem usi fuerimus labori parcentes, & priscorum secuti sententiam.

Expositio Canonica particularium commutationum Solis & Lunæ in circulo qui per polos horizontis. Cap. XXIIII.

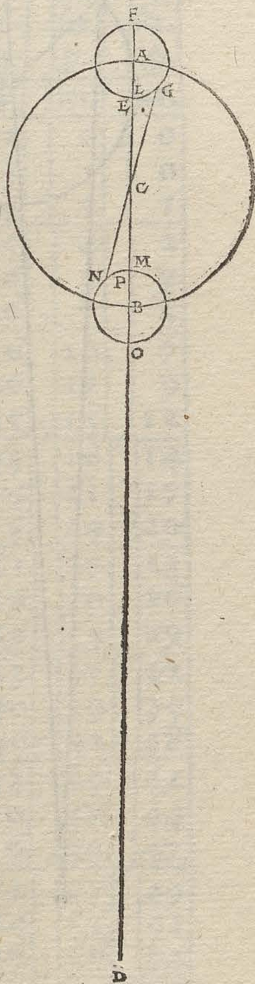
IAm quoq; non erit ambiguum singulas quasq; parallaxes Solis & Lunæ capere. Repetatur enim terrestris circulus AB per centrum C, ac uerticem horizontis. Atq; in eadem superficie circulus Lunæ DE, Solis FG, linea CDF per uerticem horizontis, & CEG, in qua intelligantur uera loca Solis & Lunæ, quibus etiam locis connectantur uisus AG, AE. Sunt igitur parallaxes Solis quidem penes angulum AGC, Lunæ uero secundum AEC. Inter Solem quoque & Lunam commutatio per eum qui sub GAE, relinquitur angulus iuxta differentiam ipsorum AGC, & AEC. Capiamus iam angulum ACG: ad quem illa uolueri mus comparare, sit'q; uerbi gratia partium triginta, manifestum est per demonstrata triangulorum planorum, quòd cum posuerimus CG lineam partium M. C. XLII. quarum AC fuerit una, erit angulus AGC, quo differt altitudo Solis uera a uisa scrupu. primi unius & semis. Cum autem fuerit angulus ACG partium LX. erit AGC scrupu. primorum II. secundorum XXXVI. Similiter in cæteris patefient. At circa Lunam in quatuor suis limitibus. Quoniam si sub maxima eius à terra distantia, in qua fuerit CE partium, ut diximus,

LXVIII. scrup. XXI. quarum erat C A pars una, susceperimus angulum D C E, siue D E circumferentiam partium XXX. quarum CCCLX. sunt quatuor recti, habebimus triangulum A C E, in quo duo latera A C, C E, cum angulo qui sub A C E dantur, ẽ quibus inueniemus A E C angulum commutatiõis scrup. primorũ XXV. secundorꝝ XXVIII. Et cũ fuerit C E illarum partium LXV. s. erit angulus qui sub A E C scrup. primorũ XXVI. secundorũ XXXVI. Similiter tertio loco, cũ fuerit C E, LV. scrup. VIII. erit angulus A E C commutationis scrup. primorum XXXI. secundorum XLII. In minima denicꝫ distantia dum fuerit C E partium LII. scrup. XVII. efficiet A E C angulũ scrup. primorum XXXIII. secundorum XXVII. Rursus cum D E circumferentia sumatur partium LX. circuli, erunt eodem ordine parallaxes, prima scrup. primorũ XLIII. secundorum LV. Secunda scrup. XLV. secundorum LI. Tertia scrup. LIIII. s. Quarta LVII. s. Quæ omnia conscribemus in ordinem Canonis subiecti, quem pro commodiori usu, ad instar aliorum in XXX. uersuũ seriem extendemus. Sed per hexades graduum, quibus intelligatur duplicatus numerus, eorũ qui à uertice sunt horizontis ad summum nonaginta, Ipsum uero Canonem digessimus in ordines nouem. Nancꝫ primo & secundo erunt numeri communes circuli. Tertio ponemus Solis parallaxes. Deinde Lunares commutationes. Et quarto loco differentiæ. Quinto minimæ parallaxes, quæ in Luna diuidua ac apogæa contingunt, deficiunt à sequẽtibus in plena nouácꝫ. Sextus locus eas habebit commutationes, qnas in perigæo plena uel sitiens Luna producit. Et quæ sequũtur scrupula, sunt differentiæ, quibus quæ in diuidua, ac proxima nobis existente Luna parallaxes fiunt, illas sibi uiciniores excedunt. Deinde reliqua duo spacia, quæ supersunt scrupulis proportionũ seruantur. Quibus inter has quatuor limites parallaxes poterunt dinumerari, quæ etiam exponemus, & primum circa apogæum, & quæ inter priores sunt limites, hoc modo. Sit inquã circulus

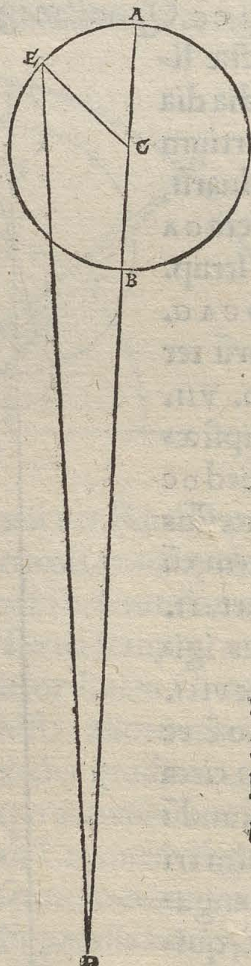


A B Lunæ

AB Lunæ epicyclus primus, cuius centrum sit C, & suscepto D centro terræ agatur recta linea D B C A, & in A apogæo facto centro describatur epicyclium secundum E F G, assumatur autem E G circumferentia partium LX. & connectantur A G, C G. Quoniam igitur in præcedentibus demonstratæ sunt rectæ lineæ C E partium V. scrup. XI. quarum dimidia dimetri terræ est una, quarum etiam D C est partium LX. scrup. XVIII. ac earundem E F partium duarũ, scrup. LI. In triangulo igitur A C G dantur latera G A partis unius, scrup. XXV. & A C partium VI. scrup. XXXVI. cum angulo sub ipsis compræhenso C A G. Igitur per demonstrata triangulorum planorũ tertium latus C G earundem erit part. VI. scrup. VII. Tota igitur D C G in rectam acta lineam, siue ipsi æqualis D C L, erit partium LXVI. scrup. XXV. Sed D C E part. erat LXV. s. Relinquitur ergo E L excessus scrup. LV. s. ferè. Atq; per hanc datam rationem, cũ fuerit D C E partium LX, erit E F earundem part. II. scrup. XXXVII. E L scrup. XLVI. Quatenus igitur E F fuerit scrup. LX. erit E L excessus XVIII. ferè. Hæc signabimus in Canone septimo loco è regione graduum LX. Similiter ostendemus circa perigæum B, in quo repetatur epicyclium secundũ M N O. cum angulo M B N, LX. partium, fiet enim triangulum B C N, ut prius datorum laterum, & angulorũ, & similiter M P excessus scrup. LV. s. ferè, quibus semidimetiens terræ est una. Sed quoniam earundem est part. D B M, LV. scrup. VIII. quæ si constituatur partium LX, erit talium M B O part. III. scrup. VII. & M P excessus scrup. LV. Sicut autem tres partes & VIII. scrup. ad LV. scrup. ita LX. ad XVIII. ferè, ac eadem quæ prius. distant tamen in paucis quibusdam secundis. Hoc modo & in cæteris faciemus, quibus complebimus octauam Canonis columnellam. Quôd si ipsorum loco eis quæ in Canone prosthaphæresium exposita sunt, usi fuerimus, neutiquam committemus errorem, sunt enim ferè eadem, ac de minimis



agitur. Reliqua sunt scrupula proportionum, quæ sub medijs sunt terminis, uidelicet inter secundum & tertium. Esto iam epicyclus primus plena nouaq; Luna descriptus A B, cuius centrum sit C, & suscipiatur D centrum terræ, & extendatur recta linea D B C A. Capiatur etiam ex apogæo A quædã circumferentia, utputa A E partium LX. & connectantur D C, C E, habebimus enim triangulum D C E, cuius duo latera data sunt C D partium LX. scru. XIX. & C E part. V. scrup. XI. Angulus quoq; sub D C E interior à duobus rectis reliquus ipsius A C E. Erit igitur per demonstrata triangulorum D E partium earundem LXIII. scrup. IIII. Sed tota D B A partium erat LXV. s. excedens ipsum E D part. II. scrup. XXVII. Vt autem A B, hoc est partes X. scrup. XXII. ad II. partes. XXVII. scrup. sic LX ad XIIII. quæ scribantur in Canone ad LX. gradus. Quo exemplo reliqua perfecimus compleuimusq; tabulam quę sequitur. Atq; aliam adiecimus semidiametrorum Solis, Lunæ, & umbræ Terræ, ut quantum possibile exposita habeantur.



Canon

Canon parallaxium Solis & Lunæ.

Numeri commu nes.		Solis paral=laxes.		Lunæ primi & scd'i limitis differẽ minuẽ.		Lunæ secundi li=mitis pa rallax.		Lunæ tertij li-mitis pa rallax.		Tertij & q̃rti limitis differẽ tia ad=denda.		epi cy. mi no. scr. p.	epi cy. ma io. scr. p.
Gra.	Gra.	1˜	2˜	1˜	2˜	1˜	2˜	1˜	2˜	1˜	2˜	scr.	scr.
6	354	0	10	0	7	2	46	3	18	0	12	0	0
12	348	0	19	0	14	5	33	6	36	0	23	1	0
18	342	0	29	0	21	8	19	9	53	0	34	3	1
24	336	0	38	0	28	11	4	13	10	0	45	4	2
30	330	0	47	0	35	13	49	16	26	0	56	5	3
36	324	0	56	0	42	16	32	19	40	1	6	7	5
42	318	1	5	0	48	19	5	22	47	1	16	10	7
48	312	1	13	0	55	21	39	25	47	1	26	12	9
54	306	1	22	1	1	24	9	28	49	1	35	15	12
60	300	1	31	1	8	26	36	31	42	1	45	18	14
66	294	1	39	1	14	28	57	34	31	1	54	21	17
72	288	1	46	1	19	31	14	37	14	2	3	24	20
78	282	1	53	1	24	33	25	39	50	2	11	27	23
84	276	2	0	1	29	35	31	42	19	2	19	30	26
90	270	2	7	1	34	37	31	44	40	2	26	34	29
96	264	2	13	1	39	39	24	46	54	2	33	37	32
102	258	2	20	1	44	41	10	49	0	2	40	39	35
108	252	2	26	1	48	42	50	50	59	2	46	42	38
114	246	2	31	1	52	44	24	52	49	2	53	45	41
120	240	2	36	1	56	45	51	54	30	3	0	47	44
126	234	2	40	2	0	47	8	56	2	3	6	49	47
132	228	2	44	2	2	48	15	57	23	3	11	51	49
138	222	2	49	2	3	49	15	58	36	3	14	53	52
144	216	2	52	2	4	50	10	59	39	3	17	55	54
150	210	2	54	2	4	50	55	60	31	3	20	57	56
156	204	2	56	2	5	51	29	61	12	3	22	58	57
162	198	2	58	2	5	51	51	61	47	4	23	59	58
168	192	2	59	2	6	52	13	62	9	3	23	59	59
174	186	3	0	2	6	52	22	62	19	3	24	60	60
180	180	3	0	2	6	52	24	62	21	3	24	60	60

Canon semidiametrorum Solis, Lunæ, & Vmbræ.

Numeri communes.		SOLIS.		LVNAE		VMBRAE.		Variatio umbræ.
Gra.	Gra.	1	2	1	2	1	2	scru.
6	354	15	50	15	0	40	18	0
12	348	15	50	15	1	40	21	0
18	342	15	51	15	3	40	26	1
24	336	15	52	15	6	40	34	2
30	330	15	53	15	9	40	42	3
36	324	15	55	15	14	40	56	4
42	318	15	57	15	19	41	10	6
48	312	16	0	15	25	41	26	9
54	306	16	3	15	32	41	44	11
60	300	16	6	15	39	42	2	14
66	294	16	9	15	47	42	24	16
72	288	16	12	15	56	42	40	19
78	282	16	15	16	5	43	13	22
84	276	16	19	16	13	43	34	25
90	270	16	22	16	22	43	58	27
96	264	16	26	16	30	44	20	31
102	258	16	29	16	39	44	44	33
108	252	16	32	16	47	45	6	36
114	246	16	36	16	55	45	20	39
120	240	16	39	17	4	45	52	42
126	234	16	42	17	12	46	13	45
132	228	16	45	17	19	46	32	47
138	222	16	48	17	26	46	51	49
144	216	16	50	17	32	47	7	51
150	210	16	53	17	38	47	23	53
156	204	16	54	17	41	47	31	54
162	198	16	55	17	44	47	39	55
168	192	16	56	17	46	47	44	56
174	186	16	57	17	48	47	49	56
180	180	16	57	17	49	47	52	57

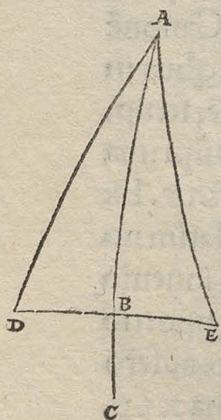
De numeratione parallaxis Solis & Lunæ. Cap. XXV.

MOdum quoque numerandi parallaxes Solis & Lunę per Canonem breuiter exponemus. Siquidem per distantiam à uertice Solis uel Lunæ duplicatam, capiemus in tabula parallaxes occurrentes. Solis quidem simpliciter, Lunæ uero in quatuor suis limitibus, & cum motu Lunæ, siue eius à Sole distantia duplicata, scrupula proportionum priora, quibus cũ accipiemus utriusque excessus primi & ultimi terminũ partes proportionales ad LX. quas à proxima sequente cõmutatiõe semper auferemus, ac posteriores ei quæ in penultimo limite semper adiiciemus, & habebimus binas Lunę parallaxes rectificatas in apogæo & perigæo, quas epicyclus minor auget uel minuit. Deinde cũ anomalia lunari capiemus ultima scrup. proportionũ, quibus ẽ differẽtia parallaxiũ proxime inuentarũ sumemus etiã partem proportionalẽ, quam semper addemus parallaxi examinatæ priori, quæ in apogæo, & prodibit paralaxis Lunæ quæsita, pro loco & tẽpore, ut in exemplo. Sint distãtiæ à uerticæ Lunæ partes LIIII. medius Lunæ motus part. XV. anomalię æquatæ partes C. Volo ex his inuenire per Canonẽ parallaxim lunarẽ, duplico distantiæ partes, fiũt CVIII. quibus in Canone respõdent excessus inter primũ & secũdũ limitẽ, scrup. primũ unũ, secũda XLVIII. parallaxis secũdi termini scru. prima XLII. secũda L. parallaxis tertii limitis scru. L. secũda XLIX. Excessus tertii & quarti scru. prima II. secũda XLVI. quæ singillatim notabo. Motus Lunæ duplicatus efficit partes XXX. cũ ipso inuenio scrup. proportionũ priora quinque, quibus accipio partẽ proportionalẽ ad LX. suntque à primo excessu scrup. secũda IX. hęc aufero scru. XLII. secũdis L. cõmutationis, remanẽt scrup. prima XLII. secũda XLI. Similiter à secũdo excessu qui erat scru. II. secũd. XLVI pars proportionalis est scrup. secund. XIIII. quę appono scrup. primis L. secũdis XLIX. secũdæ cõmutatiõis, fiũt scru. prima LI. secũda XIII. Harũ uero parallaxiũ differẽtia est scru. VIII. secunda XXXII. Post hæc cũ partibus anomaliæ æquatæ capio extrema scrup. proportionũ, quæ sunt XXXIIII. & per has accipio differentiã scrup. VIII. XXXI. partẽ proportionalẽ, & est scrup. IIII. secunda L.

quam addo priori parallaxi æquatæ, & colligũntur scrup. prima XLVII. secunda XXXI. & hæc erit parallaxis Lunæ in circulo alitudinis quæsita.

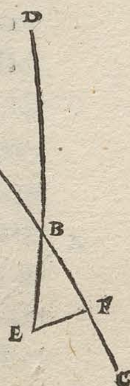
Quomodo parallaxes longitudinis & latitudinis discernuntur. Cap. XXVI.

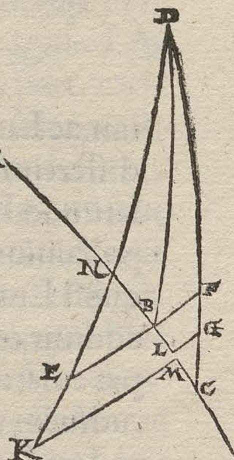
Discernitur autem in longitudinem & latitudinem parallaxis simpliciter, siue quæ inter Solem & Lunam est per circumferentias & angulos secantium sese circulorum, signiferi & eius qui per polos est horizontis. Quoniam manifestum est, quòd hic circulus cum ad rectos angulos signifero incubuerit, nullam efficit longitudinis parallaxim, sed tota in latitudinem transit, eodem latitudinis & altitudinis existente circulo. At ubi contingat uicissim signiferum horizonti rectum insistere, ac eundem fieri cum altitudinis circulo, tunc Luna latitudinis expers fuerit, non admittit aliam quàm longitudinis parallaxim. In latitudinem uero distracta, non euadet aliquam longitudinis commutationem. Quemadmodum si sit A B C signifer circulus, qui horizonti rectus insistat, sitq́ A polus horizontis. Ipse igitur orbis A B C idem erit, qui circulus altitudinis Lunæ latitudine carentis, cuius locus fuerit B, eritq́ commutatio eius tota B C in longitudinem. Cum uero latitudinem quoq́ habuerit descripto per polos signiferi circulo D B E, sumpta latitudine Lunæ D B, uel B E, manifestum est, quòd A D latus, uel A E, non erit æquale ipsi A D, nec angulus qui sub D uel E rectus erit, cum non sint D A, A E, circuli per polos ipsius D B E, & latitudinis aliquid participabit commutatio, & eo magis quo fuerit Luna uertici propinquior. Nam manente eadem basi D E trianguli A D E, latera A D, A E breuiora angulos ad basim comprehendent acutiores. Et quãto magis destiterit Luna à uertice, fient anguli ipsi rectis similiores. Sit iam signifero A B C obliquus altitudinis Lunæ circulus D B E, non habentis latitudinem, ut in ecliptica sectione,



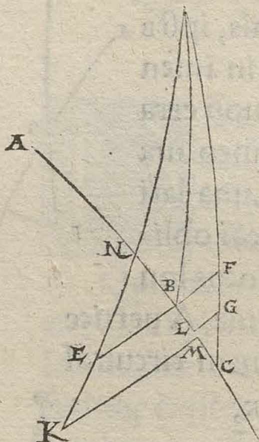
quæ sit

quæ ſit B. Parallaxis autem in circulo altitudinis B E, & agatur circumferentia E F circuli per polos ipſius A B C. Quoniã igitur trianguli B E F, angulus qui ſub E B F datus eſt, ut oſtenſum eſt ſuperius, & qui ad F rectus, latus quoq; B E datum. Per demonſtrata igitur triangulorũ ſphæricorũ dantur reliqua latera B F, F E, hoc latitudinis, illud longitudinis, ipſi B E congruẽtia. Sed quoniã B E, E F, F B, in modico & in inſenſibili differunt à lineis rectis ob eorũ breuitatem, non errabimus, ſi ipſo triangulo rectangulo tanquã rectilineo utamur, fietq; propterea ratio facilis. Difficilior in Luna latitudinem habente. Repetatur enim A B C ſignifer, cui obliquus incidat orbis p̃ polos horizontis D B, ſitq; B locus longitudinis Lunæ, latitudo F B Borea, ſiue B E Auſtrina. A uertice horizontis, qui ſit D, deſcendant ſuper ipſam Lunam circuli altitudinis D E K, D F C, in q̃bus ſint cõmutationes E K, F G. Erũt em̃ loca Lunæ uera ſecundũ longũ & latũ in E F ſignis, uiſa uero in K G, à q̃bus agãtur circumferentiæ ad angulos rectos ipſi A B C ſignifero, q̃ ſint K M, L G. Cũ igitur cõſtiterit lõgitudo & latitudo Lunæ cũ latitudine regiõis, cognita erũt in triangulo D E B, duo latera D B, B E, & angulus ſectiõis A B D, & cũ recto totus D B E, idcirco & reliquũ latus D E, cũ angulo D E B. dabit̃. Similiter in triangulo D B F, cũ duo latera D B, B F data fuerint cũ angulo D B F, q̃ reliquus eſt ipſius q̃ ſub A B, D A recto, dabit̃ etiã D F cũ D F B angulo. Vtriuſq; igit̃ circũferentie D E, D F, datur p̃ Canonẽ parallaxis E K & F G, ac uera Lunæ à uertice diſtãtia D B uel D F. Similiter & uiſa D E K, uel D F G. Atq; in triangulo E B N facta ſectiõe ipſius D E cũ ſignifero in N ſigno, datus eſt angulus N E B & N B E rectus, cũ baſi B E, ſciet̃ & reliquus q̃ ſub B N E angulus, cũ reliquis lateribus B N, N E. Similiter & in triangulo toto N K M ex datis M N angulis, ac toto latere K E N, conſtabit K M baſis. Et ipſa eſt latitudo Lunæ uiſa Auſtrina, cuius exceſſus ſuper E B eſt latitudinis parallaxis, ac reliquum latus N B M datur, à quo dempto N B, remanet B M longitudinis cõmutatio. Sicut etiã in triangulo Boreo B F C, cũ datum fuerit latus B F cũ angulo B F C,





& B recto, dãtur reliqua latera B L C, & F G C, cum reliquo angulo C, & ablatiõe F G, ex F G C, relinquitur G C datũ latus in triangulo G L C, cũ duobus angulis L C G & C L G recto, ob idq́ꝫ reliq́ latera dãtur G L, L C, ac deinde q̃d relinq̃tur ex B C, & est B L cõmutatio lõgitudinis, atqꝫ G L latitudo uisa, cuius parallaxis est excessus B F uerę latitudinis. Veruntamen, uti uides, plus habet laboris q̃ꝫ fructus ista supputatio, quę circa minima expẽdit. Satis enim erit, si pro angulo D C B ipso A B D, & ꝑ D E B ipso D B F utamur, ac simpliciter, ut prius pro ipsis D E, E F circumferentijs, media sempꝛ D B, neglecta latitudine lunari, neqꝫ enim propterea error apparebit, in regionibus præsertim Septentrionalis plagæ, sed in ualde Austrinis partibus, ubi B cõtigerit uerticem horizontis cum maxima latitudine quinqꝫ graduum, ac Luna terræ proxima existente, sex ferè scrupulorum est differentia. In eclipticis autem Solis coniunctionibus, quibus latitudo Lunæ sesqui gradum nequit excedere, potest esse scrupuli unius & dodrantis tantum. Ex his igitur manifestum est, quòd Lunæ loco uero, in quadrante signiferi orientali, semper additur commutatio longitudinis, & in altero quadrante semper aufertur, ut longitudinem Lunæ uisam habeamus. Et latitudinem uisam per commutationem latitudinis: quoniam si in eadem fuerint, simul iunguntur. si in diuersa, aufertur à maiore minor, & quod relinquitur, est latitudo uisa eiusdem partis, ad quam maior declinat.



Confirmatio eorum, quæ circa Lunæ parallaxes sunt exposita. Cap. XXVII.


QVòd igitur parallaxes Lunæ sic expositæ conformes sint apparentijs, pluribus alijs experimẽtis possumus affirmare, quale est hoc quod habuimus Bononiæ septimo Idus Martij post occasum Solis, anno Christi M. CCCC. XCVII. Considerauimus enim, quòd

Luna

Luna occultatura ſtellam fulgentem Hyadum, quam Paliliciū uocant Romani, quo expectato, uidimus ſtellam applicatam parti corporis Lnnaris tenebroſi, iamq́ delitеſcentem inter cornua Lunæ in horę quintæ noctis, propinquiorem uero Auſtrino cornu per trientem quaſi, latitudinis ſiue diametri Lunæ. Et quoniam ſtella ſecundum numerationem, erat in duabus part. & LII. Geminorum cum latitudine Auſtrina quinq; graduum & ſextantis, manifeſtum erat, quòd centrum Lunæ ſecundum uiſum præcedebat ſtellam dimidia diametri, & idcirco locus eius uiſus in longitudine partium II. ſcrup. XXXVI. In latitudine part. V. ſcrup. II. ferè. Fuerũt igitur à principio annorũ Chriſti anni Ægyptij M.CCCC.XCVII. dies LXXVI. horæ XXIII. Bononiæ, Cracouiæ autem quæ orientalior eſt, gradibus ferè IX. horæ XXIII. ſcrup. XXXVI. quibus æqualitas addit ſcrup. IIII. erat enim Sol in XXVIII.s. partibus Piſcium. Motus igitur Lunæ æqualis à Sole part. LXXIIII. Anomalia æquata part. CXI. ſcrup. X. Locus Lunæ uerus part. III. ſcrup. XXIIII. Geminorũ, latitudo Auſtrina part. IIII. ſcrup. XXXV. Nam motus latitudinis uerus erat part. CCIII. ſcrup. XLI. Tũc quoq; Bononiæ aſcendebat XXVI. gradus Scorpij, cũ angulo partium LIX.s. & erat Luna à uertice horizontis part. LXXXIIII. & angulus ſectionis circulorum altitudinis & ſigniferi partium ferè XXIX. parallaxis Lunæ pars una, lõgitudinis ſcrup. LI. latitudinis ſcru. XXX quæ admodum congruunt obſeruationi, quo minus dubitauerit aliquis noſtras hypotheſes, & quæ ex eis prodita ſunt, recte ſe habere.

De Solis & Lunæ coniunctionibus, oppoſitionibusq́ medijs. Cap. XXVIII.


EX ijs quæ hactenus de motu Lunæ & Solis dicta ſunt, aperitur modus inueſtigandi coniunctiones & oppoſitiones eorum. Ad tempus enim propinquum, quod hoc uel illud futurum exiſtimauerimus, quæremus motum Lunæ æqualem, quem ſi inuenerimus, iam circulum compleuiſſe coniunctionem intelligimus, in ſe-

micirculo plenam. Sed cum id rarius sese præstet, consideranda est inter eos distantia, quam cum partiti fuerimus per motum Lunæ diarium, sciemus quanto tempore præcesserit alterum, uel futurum sit, prout plus minusúe habuerimus in motu. Ad hoc ergo tempus quęremus motus, & loca, quibus ratiocinabimur uera nouilunia, plenasq́ꝫ lunationes, discernemusq́ꝫ eclipticas eorum coniunctiones ab alijs, ut inferius indicabimus. Hæc cum semel constituta habuerimus, licebit ad quosuis alios menses extendere, ac continuare in annos aliquot per Canonem duodecim mensium, continentem tempora & motus æquales anomaliæ Solis & Lunæ, ac latitudinis Lunæ coniungenda singula singulis pridem repertis etiam æqualibus. Sed anomaliā Solis apponemus uere, ut statim ipsam habeamus adęquatam, necꝫ enim in uno uel aliquot annis sentietur eius diuersitas ob tarditatem sui principij, hoc est summæ absidis.

Canon Coniunctionis & Oppositionis Solis & Lunæ.

Menses.	Temporum partes. Dies	scr.	2	3	Anomaliæ lunaris motus. S	G.	1	2	Latitudinis Lunæ motus. S	G.	1	2
1	29	31	50	9	0	25	49	0	0	30	40	14
2	59	3	40	18	0	51	38	0	1	1	20	28
3	88	35	30	27	1	17	27	1	1	32	0	42
4	118	7	20	36	1	43	16	1	2	2	40	56
5	147	39	10	45	2	9	5	2	2	33	21	10
6	177	11	0	54	2	34	54	2	3	4	1	24
7	206	42	51	3	3	0	43	2	3	34	41	38
8	236	14	41	12	3	26	32	3	4	5	21	52
9	265	46	31	21	3	52	21	3	4	36	2	6
10	295	18	21	30	4	18	10	3	5	6	42	20
11	324	50	11	39	4	43	59	4	5	37	22	34
12	354	22	1	48	5	9	48	4	0	8	2	48

Dimidij mensis.

½	14	45	55	4½	3	12	54	30	3	15	20	7

Anomaliæ Solaris motus.

M.	S.	G.	1	2	M.	S	G.	1	2
1	0	29	6	18	7	3	23	44	7
2	0	58	12	36	8	3	52	50	25
3	1	27	18	54	9	4	21	56	43
4	1	56	25	12	10	4	51	3	1
5	2	25	31	31	11	5	20	9	20
6	2	54	37	49	12	5	49	15	38

D	1	M	1	D	1	1	Menſis		0	14	33	9

De ueris coniunctionibus & oppositionibus Solis & Lunæ perscrutandis. Caput. XXIX.



CVm habuerimus, ut dictum est, tempus mediæ coniunctionis uel oppositionis horum siderum cum illorum motibus, ad ueras inueniendas necessaria est uera illorum distantia, qua se inuicem præcedūt uel sequūtur. Nam si Luna prior fuerit Sole in cōiunctione uel oppositiōe, liquidū est futuram esse ueram, si Sol ueram quā quærimus iam præterijt. Quæ ex utriusq; prosthaphæresi fiūt manifesta. Quoniā si nullæ uel æquales fuerint, eiusdemq; affectionis, ut uidelicet ambæ sint adiectiuæ uel ablatiuæ, patet eodē momēto congruere ueras cōiunctiones uel oppositiones cū medijs. Si uero inæquales, excessus ipse indicat eorū distantiam, ipsumq; sidus præcedere uel seq. cuius est excessus adiectiuus uel ablatiuus. At cū in diuersas fuerint partes, tanto magis præcedet id, cuius ablatiua fuerit prosthaphæresis, quæ simul iunctæ colligunt distantiam illorū. Super qua arbitrabimur, quot integris horis possit à Luna pertrāsiri, capiendo pro quolibet gradu distantiæ horas duas. Quemadmodum si fuerint in distantia circiter gradus VI. assumemus pro eis horas XII. Ad hoc ergo temporis interuallū sic constitutū, quæremus uerā Lunæ euectionē à Sole, quod efficiemus facile, dū nouerimus motum Lunæ mediū uno gradu, unoq; scrupulo sub duabus horis absolui. Horariū uero anomaliæ, ac uerū ipsius motū circa plenā nouamq; Lunā esse scrupulorū ferè L. quæ colligēt in sex horis motū æqualem gradus III. scrup. totidē, ac anomaliæ uerā profectionem partes quinq;, quibus in Canone prosthaphæresiū lunariū considerabimus inter prosthaphæreses ipsas differētiam, quā addemus medio motui, si anomalia in inferiori pte circuli fuerit, uel auferemus si in superiori, q̄d enim collectum relictúmue fuerit, est uerus motus Lunæ in horis assumptis. Is ergo motus si fuerit distātiæ prius existēti ęqualis, sufficit, Alioq; multiplicatā distantiā per numerū horariū existimatarū diuidemus per motū hūc, siue per acceptū horarium motū uerum

simplicem

ſimplicẽ diſtantiã diuiſerimus, exibit enim uera differẽtia tem poris in horis & ſcrupulis inter mediã ueramq́ꝫ cõiunctionẽ uel oppoſitionẽ. Hãc addemus tempori mediȩ cõiunctionis uel op poſitiõis, ſi Luna prior Soli fuerit, uel loco Solis è diametro op poſito, uel auferemus ſi poſterior, & habebimus tempus ueræ cõiunctionis uel oppoſitiõis. Quamuis fateamur, q̊d etiã Solis inæqualitas addat uel minuat aliq̊d, ſed iure contemnendũ, ſi quidẽ in toto tractu, & maxima licet elongatione, quæ ſe ſupra ſeptẽ gradus porrigit, ſcrupulũ unũ complere non poteſt, eſtq́ꝫ modus iſte taxandarũ lunationũ magis certus. Qui em̃ horario Lunæ motu ſolũ nitũtur, quẽ uocãt ſuperationẽ horariã, fallun tur aliquãdo, cogũturq́ꝫ ſæpius ad calculi reiterationẽ. Mutabi lis eſt enim Luna etiã in horas, nec manet ſui ſimilis. Ad tẽpus igitur ueri coitus uel oppoſitionis cõcinnabimus uerũ motũ la titudinis, ad latitudinẽ ipſam Lunæ perdiſcendã, & uerũ locum Solis ab æquinoctio Verno, id eſt inſignis, quo etiã intelligi tur Lunȩ locus idẽ, ſiue oppoſitus. Et quoniã tempus huiuſmo di intelligitur mediũ & æquale ad meridianũ Cracouień. q̊d ꝑ modũ ſuperius traditum reducemus ad tempus apparẽs. Quòd ſi ad quempiam alium locum à Cracouia conſtituere hæc uolu erimus, conſiderabimus eius longitudinẽ, & pro ſingulis gradi bus ipſius lõgitudinis capiemus IIII. ſcrup. horæ, pro quolibet ſcrupulo longitudinis IIII. ſcrup. ſecunda horæ, quæ adijcie mus tempori Cracouień. ſi locus alius orientalior fuerit, & aufe remus ſi occidentalior, & quod reliquum collectúmue fuerit, erit tempus coniunctionis & oppoſitionis Solis & Lunæ.

Quomodo coniunctiones & oppoſitiones Solis & Lu næ eclipticæ diſcernantur ab alijs. Cap. XXX.



N uero eclipticæ fuerint, nec ne, in Luna quidẽ faci le diſcernitur. Quoniã ſi latitudo eius minor fuerit dimidio diametrorũ Lunæ & umbræ, ſubibit ecli pſim Luna, ſin maior, nõ ſubibit. At uero circa Solẽ plus ſatis habet negotij, immiſcẽte ſe utriuſq́ꝫ parallaxi, ꝑ quam differt plerunq́ꝫ uiſibilis cõiunctio à uera. Cum igitur ſcrutati

fuerimus, quæ sit commutatio inter Solem & Lunam secundũ longitudinem tempore ueræ coniunctionis, similiter ad unius horæ spacium præcedentis coniunctionem ueram in orientali, uel sequentis in occidentali quadrante signiferi, quæremus uisam Lunæ à Sole longitudinem, ut intelligamus quãtum à Sole Luna feratur in hora secundum uisum. Per hunc ergo motũ horarium cum diuiserimus illam longitudinis commutationẽ, habebimus differentiam temporis inter uerum, uisumq́ coitũ, Quæ dum auferatur à tempore ueræ coniunctionis in parte signiferi orientali, uel addatur in occidua (nam illic coniunctio uisa præcedit uerã, illic sequitur) exibit tempus ueræ coniunctionis quæsitum. Ad hoc ergo tempus, numerabimus latitudinẽ Lunæ uisam à Sole, siue distantiam centrorum Solis & Lunæ uisibilis coniunctionis deducta parallaxi Solis. Hæc latitudo si maior fuerit dimidio diametrorum Solis & Lunæ, non subibit Sol eclipsim, si minor, subibit. Et ex his manifestum est, quòd si Luna tempore ueræ coniunctionis parallaxim longitudinis non fecerit aliquam, iam eadem erit uisa ac uera copula, quod circa nonagesimum gradum signiferi ab oriente uel occidente sumptum contingit.

Quantus fuerit Solis Lunæq́ defectus. Cap. XXXI.



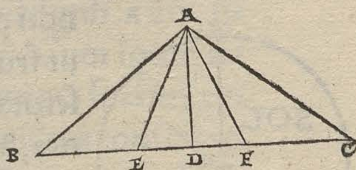
POstquam ergo cognouerimus Solem uel Lunam defecturam, facile etiam sciemus, quantus fuerit ipsorum defectus. In Sole quidem per latitudinẽ uisam, quæ est inter Solem & Lunam tempore uisibilis copulæ. Si enim subtraxerimus ipsam à dimidio diametrorũ Solis & Lunę, relinquitur quod à Sole secundũ diametrũ deficiet, quod cũ multiplicauerimus per XII. & exaggeratum diuiserimus per diametrũ Solis, habebimus numerũ digitorũ deficientium. Quòd si inter Solem & Lunã nulla fuerit latitudo, totus Sol deficiet, uel tantum eius, quantũ Luna obtegere poterit. Eodem ferè modo & in lunari defectu, nisi quòd pro latitudine uisa, utimur eius simplici, qua dempta à dimidio diametrorũ Lunæ & umbræ, remanet pars Lunæ deficiẽs, dummodo latitudo

Lunæ non fuerit minor dimidio diametrorũ in Lunæ diametro, tota enim tunc deficiet, ac insuper minor latitudo addet etiam moram in tenebris aliquam, quę tum maxima erit, cum nulla fuerit latitudo, quod cõsiderantibus esse puto liquidissimũ. Igitur in particulari Lunæ defectu, cũ partem deficientem multiplicauerimus in duodecim, productumq́; diuiserimus per diametrum Lunæ, habebimus numerum digitorum deficientiũ, non aliter quàm in Sole dictum est.

Ad prænoscendum quantisper duraturus sit defectus. Cap. XXXII.



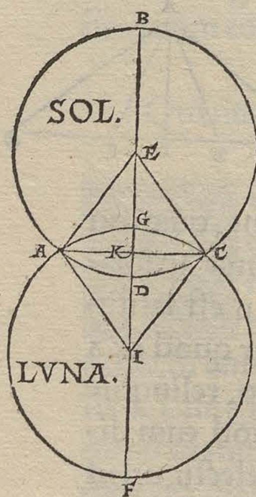
Restat uidere quantum duratura sit eclipsis. Vbi notandum est, quod circumferentijs, quę inter Solem, Lunam, & umbram contingunt, utimur tanquam lineis rectis, ob eorum paruitatem, qua nihil differre uidentur à recto. Sumpto igitur centro Solis & umbræ in A signo, & linea B C pro transitu Lunæ, cuius centrum contingentis Solem uel umbram in principio incidentiæ sit B, in fine expurgationis C, connectantur A B, B C, & ipsi B C perpendicularis mittatur A D. Manifestum est, quòd cum centrum Lunæ fuerit in D, erit medium eclipsis, est enim A D breuissima aliorum ab A descendẽtium, & B D



æqualis ipsi D C, quoniam & ipsæ A B, A C æquales sunt, quæ constant utraque ẽ dimidio diametrorum Solis & Lunæ in solari, atque Lunæ & umbræ in lunari eclipsi, et A D est latitudo Lunæ uera uel uisa in medio eclipsis. Cum igitur quod ex A D fit quadratũ, subtraxerimus ab ipsius A B quadrato, relinquitur quod ex B D: dabitur ergo B D longitudine. Quod cum diuiserimus per horariũ Lunæ motũ uerũ in ipsius defectu, uel uisibilẽ in solari, habebimus tempus dimidiæ durationis. Sed q̊niam Luna sæpenumero morã facit in medijs tenebris, q̃d accidit, quãdo dimidiũ aggregati diametrorũ Lunæ & umbræ excesserit latitudinẽ Lunæ plus q̃ fuerit dimetiens eius, ut diximus, Cũ igitur posuerimus B centrũ Lunæ in principio totius

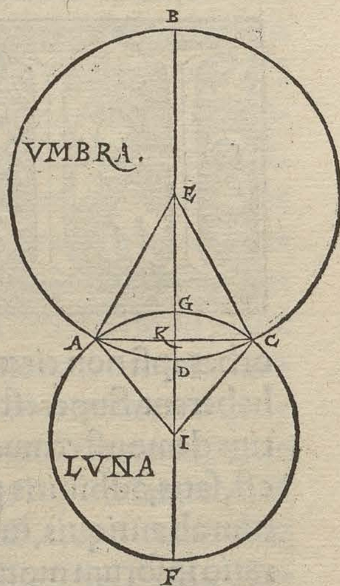
obscurati

obſcurationis, ubi Luna circumcurrentem umbræ continꝫgit intrinſecus, atq; F in altero contactu, ubi primum emergit. Cōnexis A E, A F declarabitur eodē modo quo prius, E D, D F eſſe dimidia moræ in tenebris, propterea quòd A D eſt latitudo Lunæ cognita, & A E, ſiue A F, q̄ umbræ dimidia diametros maior eſt Lunæ dimidia diametro. Cōſtabit ergo E D ſiue D F, quę rurſus diuiſa per motū uerum Lunæ horariū, habebimus tempus dimidiæ moræ quod quærebatur. Veruntamen animaduertendum eſt hic, quod cum Luna in orbe ſuo mouetur, nō ſecat partes longitudinis circuli ſignorū omnino æquales eis quæ in orbe proprio, mediantibus circuli, qui per polos ſunt ſigniferi. Eſt tamen differentia perexigua, quæ in tota diſtantia partiū XII. ab ecliptica ſectione, ſub quibus extremus ferè limes eſt deliquiorum Solis & Lunæ, nō excedunt ſe inuicem circumferentiæ ipſorum orbiū in duobus ſcrup. quæ facerent XV. partes horæ. Ea proptet utimur ſæpe altera pro altera, tanq; eiſdem. Ita q̄q; utimur latitudine Lunæ eadem in terminis defectuum, qua in medio eclipſis, quanquā ipſa latitudo Lunæ ſemper creſcit uel decreſcit, fiuntq; propterea incidentiæ & expurgationis ſpacia non penitus æqualia, ſed differentia tam modica ut fruſtra triuiſſe tempus uideretur, exactius iſta ſcrutaturus. Hoc quidem modo tempora, durationes, & magnitudines eclipſium ſecundum diametros ſunt explicata. Sed quoniā multorum eſt ſententia, non penes diametros, ſed ſuperficies oportere decerni deficientium partes, non enim lineæ ſed ſuperficies deficiunt. Sit igitur A B C D Solis circulus uel umbræ, cuius cētrum ſit E, Lunaris quoq; A F C G, cuius centrum ſit I, qui ſe inuicem ſecēt in A C punctis, & agatur per utrumq; centrum recta B E I F, & cōnectant̄ A E, E C, I A, I C, & A K C ad rectos angulos ipſi A F. Volumus ex his ſcrutari, quanta fuerit ſuperficies obſcurata A D C G, quotûe unciarum ſit totius plani, orbis Solis uel Lunæ deficientis in parte. Quoniam igitur ex ſuperioribus utriuſq; orbis dimetiens A E, A I datur, diſtantia quoq; centrorum, ſiue latitudo Lunaris E I. Habemus



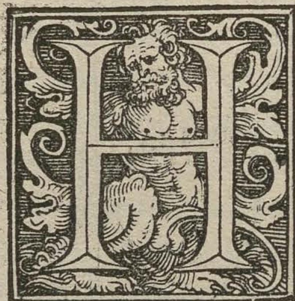
triangulum

triangulum A B I datorum laterum, & propterea datorum angu lorum per demonstrata superius, cui similis est & æqualis E I C. Erunt igitur A D C, & A G C, circumferentiæ datæ in partibus, q bus circumcurrens circulus est CCCLX. Porrò Archimedes Syracusanus in dimensionibus circuli prodi dit circumcurrentem ad diametrum minorem admittere rationem, quam triplã sesquiseptimam, maiorem uero quàm tri plam superpartientem septuagesimas pri mas decẽ. Inter has mediam assumit Ptol. ut trium scrup. prima VIII. secũda XXX. ad unum. Qua ratiõe etiam A G C, & A D C circumferentiæ, patebunt in eisdem partibus, quarũ erant illorum diametri siue A E & A I, & cõtenta sub ipsis E A, A D, & sub I A, A G æqualia sectoribus A E C, & A I C alterum alteri. Sed & triangulorum Isosceli um A E C, & A I C, datur basis communis A K C, & perpendiculares E K, K I. Quod igitur sub ipsis A K, K G datur, & est continentia trianguli A E C, similiter quod sub A K, K I, trianguli A C I planum. Cum igitur utraq; triangula, ab utrisq; suis sectoribus dirempta fuerint, remanebunt segmenta circulorum A F C, & A C D, quibus constat to ta A D C G quæsita. Quin etiam totum circuli planum, quod sub B E, & B A D continetur in eclipsi Solis, siue quod sub F I, & F A G in lunari eclipsi datur. Quot igitur unciarum fuerit ipsum A D C G, deficiens à toto circulo siue Solis siue Lunæ fiet manifestum. Hæc de Luna modo sufficiant, quæ apud alios sunt latius pertractata, festinamus enim ad reliquorum quinq; siderum reuo lutiones, quæ in sequentibus dicentur.



Finis libri quarti reuolutionum.

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM
LIBER QVINTVS.


ACTENVS terræ circa Solem, ac Lunæ circa terram absoluimus reuolutiones. Aggredimur modo quinq; errantium stellarum motus, quorum orbium ordinem & magnitudines ipsa terræ mobilitas consensu mirabili, ac certa symmetria connectit, ut in primo libro summatim recensuimus, dum ostenderemus, quòd orbes ipsi non circa terram, sed magis circa Solem centra sua haberent. Superest igitur, ut hæc omnia singillatim, & euidentius demonstremus, faciamusq; promissis, quantum in nobis est, satis, adhibitis præsertim apparentibus experimentis, quæ cum ab antiquis, tum à nostris temporibus accepimus, quibus ratio ipsorum motuũ certior habeatur. Denominantur autem hæc quinq; sidera apud Timæum Platonis secundum suã quodq; speciem. Saturnus Phænon, quasi lucentem uel apparentem diceres, latet enim minime cæteris, citiusq; emergit occultatus à Sole. Iupiter à splendore Phaëton. Mars Pyrois ab igneo candore. Venus quandoq; φωσφόρος, quandoq; ἕσπερος, hoc est Lucifer & Vesperugo, prout eadem mane uel uespere fulserit. Deniq; Mercurius à micante uibranteq; lumine Stilbon. Ferũtur & ipsi in longitudinem & latitudinem maiori differentia quàm Luna.

De reuolutionibus eorũ, & medijs motibus. Caput I.


Ini longitudinis motus plurimum differentes apparent in ipsis. Vnus est propter motum terræ quẽ diximus. Alter cuiusq; proprius. Primum non iniuria motum commutationis dicere placuit, cum ipse sit qui in omnibus illis stationes, progressiones, & regressus facit appa-

cit apparere, non quòd planeta sic distrahatur, qui motũ suo semper procedit, sed quòd per modum commutationis sic appareat, quam efficit motus terræ pro differentia & magnitudine illorum orbium. Patet igitur, quòd Saturni, Iouis, & Martis uera loca tunc tantummodo nobis conspicua fiunt, quando fuerint ἀκρονύκτοι, quod accidit ferè in medio repedationũ. Coincidunt enim tunc medio loco Solis in lineam rectam, illa cõmutatione exuti. Porrò in Venere & Mercurio alia ratio est. Latent enim tunc hypaugi existentes, ostenduntq́ solum suas quas faciunt à Sole hincinde expatiationes, ut absq; commutatione hac nunquam inueniantur. Est ergo priuatim cuiusq; planetæ sua reuolutio commutationis, motum dico terræ ad planetam, quem ipsi inter sese explicant. Nam motum commutationis nihil aliud esse dicimus, nisi eum in quo motus terræ æqualis illorum motum excedit, ut in Saturno, Ioue, Marte: uel exceditur, ut in Venere & Mercurio. Quoniam uero tales periodi commutationum reperiantur inæquales differentia manifesta, cognouerunt prisci illorum quoq; motus siderum esse inæquales, & absides habere circulorum ad quas inæqualitas eorum reuerteretur, easq́ rati sunt perpetuas habere sedes in non errantium stellarum sphæra. Quo argumento ad medios illorum motus ac periodos æquales perdiscendas patuit ingressus. Cũ enim locum alicuius secundum certam à Sole & stella fixa distantiam memoriæ proditum haberent, & post temporis interuallum sidus ipsum ad eundem locum peruenisse comperirent cum simili Solis distantia, uisus est planeta omnem inæqualitatem peragrasse, & per omnia ad statum rediisse priorem cum terra. Sicq; per tempus quod intercessit ratiocinati sunt numerum reuolutionum integrarum & æqualium, & ex eis motus sideris particulares. Recensuit autem Ptolemæus hos circuitus sub numero annorum solarium, prout ab Hipparcho fatetur se recepisse. Annos autem Solares uult intelligi, qui ab æquinoctio uel solstitio capiuntur. Sed iam patuit tales annos admodum æquales non esse, illis propterea nos utemur, qui à stellis fixis capiuntur, quibus etiam emendatiores horum quinq; siderum motus à nobis sunt restituti, prout hoc nostro tempore in-

uenimus defeciſſe aliq̄d ex eis, uel abundaſſe hoc modo. Nam ad Saturnum quinquageſiesſepties reuoluitur terra: quem motum commutationis diximus, in LXIX ſolaribus noſtris, die uno, ſcrupulis primis VII. ſecundis XVIII. ferè, in quo tempore ſtella motu proprio bis circuit, adiecto gradu uno, ſcrupulis primis V. ſecundis L. ferè. Iupiter LXV. ſuperatur à terra in annis ſolaribus LXXI. à quibus deſunt dies V. ſcrup. prima LIIII. ſecunda XIII. ſub quibus ſtella reuoluitur ſexies, deficientibus partibus V. ſcrup. primis XLII. ſecundis XXXII. Martis reuolutiones commutationum ſunt XXXVII. in annis ſolaribus LXXIX. diebus duobus, ſcrupulis primis XXIII. ſecundis XLV. In quibus ſtella motu ſuo completis XLII. periodis adijcit gradus II. ſcrup. prima XXI. ſecunda XLIIII. Venus quinquies ſuperat motum telluris, in annis ſolaribus VIII. demptis diebus II. ſcrup. primis XXVI. ſecundis XLIIII. Nempe per hoc tempus Solem circuit XIII. minus duobus gradibus ſcrupulis primis XXIII. ſecundis XXIX. Mercurius demū CXLV periodos facit commutationum in annis ſolaribus XLVI. additis die ſcrupulis primis XXV. quibus & ipſe ſuperat motum terræ, cum qua circa Solem reuertitur centies nonageſies & ſemel, adiectis ſcrupulis primis XXI. ſecundis LIII. Sunt igitur ſingulis, ſinguli circuitus commutationum, Saturno in diebus CCCLXXVIII. ſcrup. primis quinq;, ſecūdis XXXII. tertijs XLII. Ioui in diebus CCCXCVIII. ſcrup. primis LIII. ſecundis III. tertijs LVIII. Marti in diebus DCCLXXIX. ſcrup. primis LVI. ſecundis XIII. tertijs LV. Veneri dierum DLXXXIII. ſcrup. LV. ſecundorum XVII. tertiorum L. Mercurio dierum CXV. ſcrup. prim. LII. ſecund. XXXVIII. tert. LIII. Quos reſolutos in circuli gradus, & multiplicatos in CCCLXV. cum partiti fuerimus per numerum dierum & ſcrupulorum ſuorum, habebimus annuū motū Saturni graduum CCCXLVII. ſcrup. prim. XXXII. ſecund. III. tertiorum IX. quart. IIII. Iouis graduum CCCXXIX. ſcrup. XXV. ſecundorum VIII. tertiorum XV. quart. VI. Martis graduum CLXVIII. ſcrup. XXVIII. XXX. XXXVI. IIII. Veneris graduum CCXXV. ſcrup. I. XLV. III. XL. Mercurij poſt tres reuolutiones graduum LIII. ſcrup. LVII. XXIII. VI. XXX. Horum

trecenteſi-

trecentesima sexagesima quinta pars, est motus diurnus. Saturni scrup. LVII. VII. XLIIII. V. Iouis scrup. LIIII. IX. III. XLIX. Martis scrup. XXVII. XLI. XL. XXII. Veneris scrup. XXXVI. LIX. XXVIII. XXXV. Mercurij graduū III. scrup. VI. XXIIII. XIII. XL. Prout in tabula ad instar Solis & Lunæ mediorum motuum, exposita sunt, quæ sequuntur. Proprios autem motus eorum sic extendisse, existimauimus esse superfluum. Constant enim ablatione istorum à medio motu Solis, quem illi componunt, ut diximus. At his non contentus aliquis, potest pro libito suo facere. Est enim annuus Saturni motus proprius ad nō errantium stellarum sphæram, graduum XII. scrup. XII. XLV. LVII. XXIIII. Iouis grad. XXX. XIX. XL. LI. LVIII. Martis grad. CXCI. XVI. XVIII. XXX. XXXVI. In Venere autē & Mercurio, quoniam non apparent nobis, ipse motus Solis, pro eis nobis usu uenit, suppletq́; modo, per quem apparentiæ eorum pernoscuntur & demonstrantur, ut infra.

Saturni motus commutationis in annis & sexagenis annorum.

Anni ægyp	MOTVS.					Anni ægyp	MOTVS.				
1	5	47	32	3	9	31	5	33	33	37	59
2	5	35	4	6	19	32	5	11	5	41	9
3	5	22	36	9	29	33	5	8	37	44	19
4	5	10	8	12	38	34	4	56	9	47	28
5	4	57	40	15	48	35	4	43	41	50	38
6	4	45	12	18	58	36	4	31	13	53	48
7	4	32	44	22	7	37	4	18	45	56	57
8	4	20	16	25	17	38	4	6	18	0	7
9	4	7	48	28	27	39	3	53	50	3	17
10	3	55	20	31	36	40	3	41	22	6	26
11	3	42	52	34	46	41	3	18	54	9	36
12	3	30	24	37	56	42	3	16	26	12	46
13	3	17	56	41	5	43	3	3	58	15	55
14	3	5	28	44	15	44	2	51	30	19	5
15	2	53	0	47	25	45	2	39	2	22	15
16	2	40	32	50	34	46	2	26	34	25	24
17	2	28	4	53	44	47	2	14	6	28	34
18	2	15	36	56	54	48	2	1	38	31	44
19	2	3	9	0	3	49	1	49	10	34	53
20	1	50	41	3	13	50	1	36	42	38	3
21	1	38	13	6	23	51	1	24	14	41	13
22	1	25	45	9	32	52	1	11	46	44	22
23	1	13	17	12	42	53	0	59	18	47	32
24	1	0	49	15	52	54	0	46	50	50	42
25	0	48	21	19	1	55	0	34	22	43	51
26	0	35	53	22	11	56	0	21	54	57	1
27	0	23	25	25	21	57	0	9	27	0	11
28	0	10	57	28	30	58	5	56	59	3	20
29	5	58	29	31	40	59	5	44	31	6	30
30	5	46	1	34	50	60	5	32	3	9	40

Saturni motus commutationis in diebus sexagenis & scrupul.

Dies	MOTVS				
1	0	0	57	7	44
2	0	1	54	15	28
3	0	2	51	23	12
4	0	3	48	30	56
5	0	4	45	38	40
6	0	5	42	46	24
7	0	6	39	54	8
8	0	7	37	1	52
9	0	8	34	9	36
10	0	9	31	17	20
11	0	10	28	25	4
12	0	11	25	32	49
13	0	12	22	40	33
14	0	13	19	48	17
15	0	14	16	56	1
16	0	15	14	3	45
17	0	16	11	11	29
18	0	17	8	19	13
19	0	18	5	26	57
20	0	19	2	34	41
21	0	19	59	42	25
22	0	20	56	50	9
23	0	21	53	57	53
24	0	22	51	5	38
25	0	23	48	13	22
26	0	24	45	21	6
27	0	25	42	28	50
28	0	26	39	36	34
20	0	27	36	44	18
30	0	28	33	52	2

Dies	MOTVS				
31	0	29	30	59	46
32	0	30	28	7	30
33	0	31	25	15	14
34	0	32	22	22	58
35	0	33	19	30	42
36	0	34	16	38	26
37	0	35	13	46	1
38	0	36	10	53	55
39	0	37	8	1	39
40	0	38	5	9	23
41	0	39	2	17	7
42	0	39	59	24	51
43	0	40	56	32	35
44	0	41	53	40	19
45	0	42	50	48	3
46	0	43	47	55	47
47	0	44	45	3	31
48	0	45	42	11	16
49	0	46	39	19	0
50	0	47	36	26	44
51	0	48	33	34	28
52	0	49	30	42	12
53	0	50	27	49	56
54	0	51	24	57	40
55	0	52	22	5	24
56	0	53	19	13	8
57	0	54	16	20	52
58	0	55	13	28	36
59	0	56	10	36	20
60	0	57	7	44	5

Iouis

Iouis motus commutationum in annis & sexagenis annorum.

Anni	MOTVS					Anni	MOTVS				
1	5	29	25	8	15	31	2	11	59	15	48
2	4	58	50	16	30	32	1	41	24	24	3
3	4	28	15	24	45	33	1	10	49	32	18
4	3	57	40	33	0	34	0	40	14	40	33
5	3	27	5	41	15	35	0	9	39	48	48
6	2	56	30	49	30	36	5	39	4	57	3
7	2	25	55	57	45	37	5	8	30	5	18
8	1	55	21	6	0	38	4	37	55	13	33
9	1	24	46	14	15	39	4	7	20	21	48
10	0	54	11	22	31	40	3	36	45	30	4
11	0	23	36	30	46	41	3	6	10	38	19
12	5	53	1	39	1	42	2	35	35	46	34
13	5	22	26	47	16	43	2	5	0	54	49
14	4	51	51	55	31	44	1	34	26	3	4
15	4	21	17	3	46	45	1	3	51	11	19
16	3	50	42	12	1	46	0	33	16	19	34
17	3	20	7	20	16	47	0	2	41	27	49
18	2	49	32	28	31	48	5	32	6	36	4
19	2	18	57	36	46	49	5	1	31	44	19
20	1	48	22	45	2	50	4	30	56	52	34
21	1	17	47	53	17	51	4	0	22	0	50
22	0	47	13	1	32	52	3	29	47	9	5
23	0	16	38	9	47	53	2	59	12	17	20
24	5	46	3	18	2	54	2	28	37	25	33
25	5	15	28	26	17	55	1	58	2	33	50
26	4	44	53	34	32	56	1	27	27	42	5
27	4	14	18	42	47	57	0	56	52	50	20
28	3	43	43	51	2	58	0	26	17	58	35
20	3	13	8	59	17	59	5	55	43	6	50
30	2	42	34	7	33	60	5	25	8	15	6

Iouis

Iouis motus commutationis in diebus sexagenis & scrupul.

Dies	MOTUS					Dies	MOTUS				
1	0	0	54	9	3	31	0	27	58	40	58
2	0	1	49	18	7	32	0	28	52	50	2
3	0	2	42	27	11	33	0	29	46	59	5
4	0	3	36	36	15	34	0	30	41	8	9
5	0	4	30	45	19	35	0	31	35	17	13
6	0	5	24	54	22	36	0	32	29	26	17
7	0	6	19	3	26	37	0	33	23	35	21
8	0	7	13	12	30	38	0	34	17	44	25
9	0	8	7	21	34	39	0	35	11	53	29
10	0	9	1	30	38	40	0	36	6	2	32
11	0	9	55	39	41	41	0	37	0	11	36
12	0	10	49	48	45	42	0	37	54	20	40
13	0	11	43	57	49	43	0	38	48	29	44
14	0	12	38	6	53	44	0	39	42	38	47
15	0	13	32	15	57	45	0	40	36	47	51
16	0	14	26	25	1	46	0	41	30	56	55
17	0	15	20	34	4	47	0	42	25	5	59
18	0	16	14	43	8	48	0	43	19	15	3
19	0	17	8	52	12	49	0	44	13	24	6
20	0	18	3	1	16	50	0	45	7	33	10
21	0	18	57	10	20	51	0	46	1	42	14
22	0	19	51	19	23	52	0	46	55	51	18
23	0	20	45	28	27	53	0	47	50	0	22
24	0	21	39	37	31	54	0	48	44	9	26
25	0	22	33	46	35	55	0	49	38	18	29
26	0	23	27	55	39	56	0	50	32	27	33
27	0	24	22	4	43	57	0	51	26	36	37
28	0	25	16	13	46	58	0	52	20	45	41
20	0	26	10	22	50	59	0	53	14	54	45
30	0	27	4	31	54	60	0	54	9	3	49

Martis motus commutationis in annis & ſexagenis annorum.

Anni ægyp	MOTVS.				
1	2	48	28	30	36
2	5	36	57	1	12
3	2	25	25	31	48
4	5	13	54	2	24
5	2	2	22	33	0
6	4	50	51	3	36
7	1	39	19	34	12
8	4	27	48	4	48
9	1	16	16	35	24
10	4	4	45	6	0
11	0	53	13	36	36
12	3	41	42	7	12
13	0	30	10	37	46
14	3	18	39	8	24
15	0	7	7	39	1
16	2	55	36	9	37
17	5	44	4	40	13
18	2	32	33	10	49
19	5	21	1	41	25
20	2	9	30	12	1
21	4	57	58	42	37
22	1	46	27	13	13
23	4	34	55	43	49
24	1	23	24	14	25
25	4	11	52	45	1
26	1	0	21	15	37
27	3	48	49	46	13
28	0	37	18	16	49
29	3	25	46	47	25
30	0	14	15	18	2
31	3	2	43	48	38
32	5	51	12	19	14
33	2	39	40	49	50
34	5	28	9	20	26
35	2	16	37	51	2
36	5	5	6	21	38
37	1	53	34	52	14
38	4	42	3	22	50
39	1	30	31	53	26
40	4	19	0	24	2
41	1	7	28	54	38
42	3	55	57	25	14
43	0	44	25	55	50
44	3	32	54	26	26
45	0	21	22	57	3
46	3	9	51	27	39
47	5	58	19	58	15
48	2	46	48	28	51
49	5	35	16	59	27
50	2	23	45	30	3
51	5	12	14	0	39
52	2	0	42	31	15
53	4	49	11	1	51
54	1	37	39	32	27
55	4	26	8	3	3
56	1	14	36	33	39
57	4	3	5	4	15
58	0	51	33	34	51
59	3	40	2	5	27
60	0	28	30	36	4

Martis motus cõmutationis in diebus sexagenis & scrupul.

Dies	MOTVS					Dies	MOTVS				
1	0	0	27	41	40	31	0	14	18	31	51
2	0	0	55	23	20	32	0	14	46	13	31
3	0	1	23	5	1	33	0	15	14	55	12
4	0	1	50	46	41	34	0	15	41	36	52
5	0	2	18	28	21	35	0	16	9	18	32
6	0	2	46	10	2	36	0	16	37	0	13
7	0	3	13	51	42	37	0	17	4	41	53
8	0	3	41	33	22	38	0	17	32	23	33
9	0	4	9	15	3	39	0	18	0	5	14
10	0	4	36	56	43	40	0	18	27	46	54
11	0	5	4	38	24	41	0	18	55	28	35
12	0	5	32	20	4	42	0	19	23	10	15
13	0	6	0	1	44	43	0	19	50	51	55
14	0	6	27	43	25	44	0	20	18	33	36
15	0	6	55	25	5	45	0	20	46	15	16
16	0	7	23	6	45	46	0	21	13	56	56
17	0	7	50	48	26	47	0	21	41	38	37
18	0	8	18	30	6	48	0	22	9	20	17
19	0	8	46	11	47	49	0	22	37	1	57
20	0	9	13	53	27	50	0	23	4	43	38
21	0	9	41	35	7	51	0	23	32	25	18
22	0	10	9	16	48	52	0	24	0	6	59
23	0	10	36	58	28	53	0	24	27	48	39
24	0	11	4	40	8	54	0	24	55	30	19
25	0	11	32	21	48	55	0	25	23	12	0
26	0	12	0	3	29	56	0	25	50	53	40
27	0	12	27	45	9	57	0	26	18	35	20
28	0	12	59	26	50	58	0	26	46	17	1
29	0	13	23	8	30	59	0	27	13	58	41
30	0	13	59	50	11	60	0	27	41	40	22

Veneris motus commutationis in annis & sexagenis annorum.

Anni ægyp	MOTVS.				
1	3	45	1	45	3
2	1	30	3	30	7
3	5	15	5	15	11
4	3	0	7	0	14
5	0	45	8	45	18
6	4	30	10	30	22
7	2	15	12	15	25
8	0	0	14	0	29
9	3	45	15	45	33
10	1	30	17	30	36
11	5	15	19	15	40
12	3	0	21	0	44
13	0	45	22	45	47
14	4	30	24	30	51
15	2	15	26	15	55
16	0	0	28	0	58
17	3	45	29	46	2
18	1	30	31	31	6
19	5	15	33	16	9
20	3	0	35	1	13
21	0	45	36	46	17
22	4	30	38	31	20
23	2	15	40	16	24
24	0	0	42	1	28
25	3	45	43	46	31
26	1	30	45	31	35
27	5	15	47	16	39
28	3	0	49	1	42
29	0	45	50	46	46
30	4	30	52	31	50

Anni ægyp	MOTVS.				
31	2	15	54	16	53
32	0	0	56	1	57
33	3	45	57	47	1
34	1	30	59	32	4
35	5	16	1	17	8
36	3	1	3	2	12
37	0	46	4	47	15
38	4	31	6	32	19
39	2	16	8	17	23
40	0	1	10	2	26
41	3	46	11	47	30
42	1	31	13	32	34
43	5	16	15	17	37
44	3	1	17	2	41
45	0	46	18	47	45
46	4	31	20	32	48
47	2	16	22	17	52
48	0	1	24	2	56
49	3	46	25	47	59
50	1	31	27	33	3
51	5	16	29	18	7
52	3	1	31	3	10
53	0	46	32	48	14
54	4	31	34	33	18
55	2	16	36	18	21
56	0	1	38	3	25
57	3	46	39	48	29
58	1	31	41	33	32
59	5	16	43	18	36
60	3	1	45	3	40

Veneris motus cõmutationis in diebus sexagenis & scrupul.

Dies		MOTVS				Dies		MOTVS			
1	0	0	36	59	28	31	0	19	6	43	46
2	0	1	13	58	57	32	0	19	43	43	14
3	0	1	50	58	25	33	0	20	20	42	43
4	0	2	27	57	54	34	0	20	57	42	11
5	0	3	4	57	22	35	0	21	34	41	40
6	0	3	41	56	51	36	0	22	11	41	9
7	0	4	18	56	20	37	0	22	48	40	37
8	0	4	55	55	48	38	0	23	25	40	6
9	0	5	32	55	17	39	0	24	2	39	34
10	0	6	9	54	45	40	0	24	39	39	3
11	0	6	46	54	14	41	0	25	16	38	31
12	0	7	23	53	43	42	0	25	53	38	0
13	0	8	0	53	11	43	0	26	30	37	29
14	0	8	37	52	40	44	0	27	7	36	57
15	0	9	14	52	8	45	0	27	44	36	26
16	0	9	51	51	37	46	0	28	21	35	54
17	0	10	28	51	5	47	0	28	58	35	23
18	0	11	5	50	34	48	0	29	35	34	52
19	0	11	42	50	2	49	0	30	12	34	20
20	0	12	19	49	31	50	0	30	49	33	49
21	0	12	56	48	59	51	0	31	26	33	17
22	0	13	33	48	28	52	0	32	3	32	46
23	0	14	0	47	57	53	0	32	40	32	14
24	0	14	47	47	26	54	0	33	17	31	43
25	0	15	24	46	54	55	0	33	54	31	12
26	0	16	1	46	23	56	0	34	31	30	40
27	0	16	38	45	51	57	0	35	8	30	9
28	0	17	15	45	20	58	0	35	45	29	37
29	0	17	52	44	48	59	0	36	22	29	6
30	0	18	29	44	17	60	0	36	59	28	35

Mercurij motus commutationis in annis & sexagenis annorum.

Anni ægyp	MOTVS.				
1	0	53	57	23	6
2	1	47	54	46	13
3	2	41	52	9	19
4	3	35	49	32	26
5	4	29	46	55	32
6	5	23	44	18	39
7	0	17	41	41	45
8	1	11	39	4	52
9	2	5	36	27	58
10	2	59	33	51	5
11	3	53	31	14	11
12	4	47	28	37	18
13	5	41	26	0	24
14	0	35	23	23	31
15	1	29	20	46	37
16	2	23	18	9	44
17	3	17	15	32	50
18	4	11	12	55	57
19	5	5	10	19	3
20	5	59	7	42	10
21	0	53	5	5	16
22	1	47	2	28	23
23	2	40	59	51	29
24	3	34	57	14	36
25	4	28	54	37	42
26	5	22	52	0	49
27	0	16	49	23	55
28	1	10	46	47	2
29	2	4	44	10	8
30	2	58	41	33	15

Anni ægyp	MOTVS.				
31	3	52	38	56	21
32	4	46	36	19	28
33	5	40	33	42	34
34	0	34	31	5	41
35	1	28	28	28	47
36	2	22	25	51	54
37	3	16	23	15	0
38	4	10	20	38	7
39	5	4	18	1	13
40	5	58	15	24	20
41	0	52	12	47	26
42	1	46	10	10	33
43	2	40	7	33	39
44	3	34	4	56	46
45	4	28	2	19	52
46	5	21	59	42	59
47	0	15	57	6	5
48	1	9	54	29	12
49	2	3	51	52	18
50	2	57	49	15	25
51	3	51	46	38	31
52	4	45	44	1	38
53	5	39	41	24	44
54	0	33	38	47	51
55	1	27	36	10	57
56	2	21	33	34	4
57	3	15	30	57	10
58	4	9	28	20	17
59	5	3	25	43	23
60	5	57	23	6	30

Mercu

Mercurij motus cõmutationis in diebus sexagenis & scrupul.

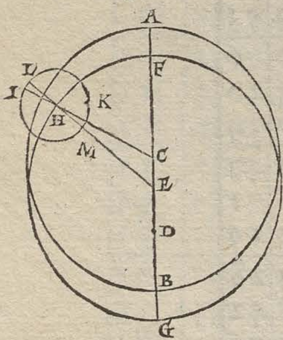
Dies		MOTVS					Dies		MOTVS				
1		0	3	6	24	13	31		1	36	18	31	3
2		0	6	12	48	27	32		1	39	24	55	17
3		0	9	19	12	41	33		1	42	31	19	31
4		0	12	25	36	54	34		1	45	37	43	44
5		0	15	32	1	8	35		1	48	44	7	58
6		0	18	38	25	22	36		1	51	50	32	12
7		0	21	44	49	35	37		1	54	56	56	25
8		0	24	51	13	49	38		1	58	3	20	39
9		0	27	57	38	3	39		2	1	9	44	53
10		0	31	4	2	16	40		2	4	16	9	6
11		0	34	10	26	30	41		2	7	22	33	20
12		0	37	16	50	44	42		2	10	28	57	34
13		0	40	23	14	57	43		2	13	35	21	47
14		0	43	29	39	11	44		2	16	41	46	1
15		0	46	36	3	25	45		2	19	48	10	15
16		0	49	42	27	38	46		2	22	54	34	28
17		0	52	48	51	52	47		2	26	0	58	42
18		0	55	55	16	6	48		2	29	7	22	56
19		0	59	1	40	19	49		2	32	13	47	9
20		1	2	8	4	33	50		2	35	20	11	23
21		1	5	14	28	47	51		2	38	26	35	37
22		1	8	20	53	0	52		2	41	32	59	50
23		1	11	27	17	14	53		2	44	39	24	4
24		1	14	33	41	28	54		2	47	45	48	18
25		1	17	40	5	41	55		2	50	52	12	31
26		1	20	46	29	55	56		2	53	58	36	45
27		1	23	52	54	9	57		2	57	5	0	59
28		1	26	59	18	22	58		3	0	11	25	12
29		1	30	5	42	36	59		3	3	17	49	26
30		1	33	12	6	50	60		3	6	24	13	40

Æqua

Æqualitatis & apparentiæ ipſorum ſiderum demonſtratio, opinione priſcorum. Cap. II.



MEdij igitur motus eorum hoc modo ſe habent, nunc ad apparentem inæqualitatem conuertamur. Priſci Mathematici, qui immobilem tenebãt terram, imaginati ſunt in Saturno, Ioue, Marte, & Venere eccentrepicyclos, & præterea alium eccentrum ad quem epicyclus æqualiter moueretur, ac planeta in epicyclo. Quemadmodum ſi fuerit eccentrus A B circulus, cuius centrũ ſit C, dimetiens autem A C B, in quo centrũ terræ D, ut ſit apogæum in A, perigæum in B, ſecta quocꝫ D C bifariam in E, quo facto centro deſcribatur alter eccentros priori æqualis F G, in quo ſuſcepto utcuncꝫ H centro, deſignetur epicyclus I K, & agatur per centrum eius recta linea I H K C, ſimiliter & L H M E. Intelligantur autem eccentri inclines ad planum ſigniferi, atcꝫ epicyclus ad eccẽtri planum, propter latitudines quas facit planeta, ſed hic tanquam ſint in uno plano ob demonſtrationis commoditatẽ.

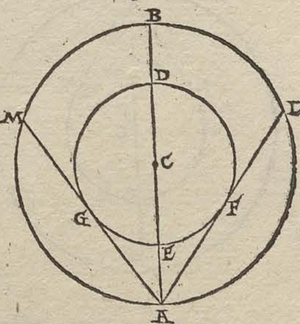


Aiunt igitur totum hoc planum moueri circa D centrum orbis ſignorum, cum E C punctis ad motum ſtellarum fixarum, per quod uolunt intelligi ratas hæc habere ſedes in non errantiũ ſtellarum ſphæra, epicyclum quocꝫ in conſequentia in F H G circulo, ſed penes I H C, lineam ad quam etiam ſtella reuoluatur æqualiter in ipſo I K epicyclo. Conſtat autem quòd æqualitas epicycli fieri debuit ad E centrum ſui differentis, & planetæ reuolutio ad L M E lineam. Concedunt igitur & hic motus circularis æqualitatem fieri poſſe circa centrum alienum & non proprium. Similiter etiã in Mercurio hoc magis accidere. Sed iam circa Lunam id ſufficienter refutatum eſt. Hæc & ſimilia nobis occaſionem præſtiterunt de mobilitate terræ, alijſcꝫ modis cogitandi, quibus æqualitas & principia artis permanerent, & ratio inæqualitatis apparentis reddatur conſtantior.

Generalis

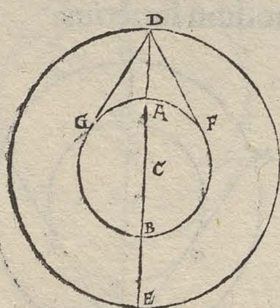
Generalis demonstratio inæqualitatis apparentis propter motum terræ Cap. III.

DVabus igitur existentibus causis, quibus planetæ æqualis motus appareat inæq̃lis, cũ propter motũ terræ, cum etiã propter motum proprium: utrunq; eorũ in genere declarabimus, & separatim oculari demonstratione, quo melius inuicem discernantur, incipiẽtes ab eo qui omnibus illis sese commiscet propter motum terræ. Et primo circa Venerem & Mercurium, qui terræ circulo compræhenduntur. Sit ergo circulus A B eccentrus à Sole, quẽ centrum terræ descripserit annuo circuitu, iuxta modum superius traditum, centrum sit C. Nũc autem ponamus quasi nullam aliam habuerit inæqualitatem planeta præter hanc, quod erit, si homocentrũ fecerimus ipsi A B, qui sit D E, siue Veneris siue Mercurij, quẽ propter latitudinem inclinem esse oportet ipsi A B. Sed commodioris causa demonstrationis cogitentur, ac si sint in eodẽ plano, & assumatur in A signo, terra, à quo educantur uisus A F L & A G M, contingentes circulum planetæ, in F G signis, & dimetiens A C B utriusq; communis. Sit autem utriusq; motus, terræ inquam & planetæ, in easdem parteis, hoc est in consequentia, sed uelociore existente planeta, quàm terra. Apparebit ergo C, & ipsa linea A C B secundum Solis medium motum ferri, oculo in A delato: sidus autem in D F G circulo, tanquã in epicyclo maiori tempore pertransibit F D G circumferentiam in consequentia, quàm reliquam G E F in præcedentia, & illic totum F A G angulum adde medio motui Solis, hic auferet eundẽ.



Vbi igitur motus stellæ ablatiuus, præsertim circa E perigæũ maior fuerit adiectiuo ipsius C secundum uincentem, uidetur repedare ipsi A, quod accidit in his stellis, quibus in C E linea, ad A E lineam plus fuerit in ratiõe, quàm in motu A, ad cursum planetæ, secundum demonstrata Apolonij Pergæi, ut postea dicetur. Vbi uero motus ablatiuus par fuerit adiectiuo, cõpensatis

inuicem, stationem facere uidebitur, quæ omnia competunt apparentijs. Si igitur alia non fuisset in motu stellæ differentia, ut opinabatur Apolonius, poterant ista sufficere. Sed maximæ elongationes à loco Solis medio, quæ intelliguntur per angulos F A E, & G A E, matutinæ et uespertinæ horum siderum non inueniuntur ubiqꝫ æquales, neqꝫ altera alteri, neqꝫ coniunctim, & ad se inuicem, euidenti coniectura, quòd cursus eorum non sint in homocentris cum terreno circulo, sed in alijs quibusdā quibus efficiunt diuersitatem secundam. Idem quoqꝫ demonstratur in tribus superioribus Saturno, Ioue, Marte, qui ambiunt undiqꝫ terram. Repetito enim terræ circulo priori assumatur exterior D E homocentrus, tanquam in eodem plano, in quo locus planetæ sumatur utcūqꝫ in D signo, à quo rectæ lineæ agantur D F, D G, contingentes orbem terræ in F G signis, & D A C B E dimetiens communis. Manifestum est, quòd ex A solummodo uerus locus planetæ in linea D E medij motus Solis apparebit, existens acronyctus, & terræ proximus. Nam ex opposito in B existente terra, quamuis in eadem linea, minime apparebit, hypaugus factus, propter Solis ad C cognationem. Ipse uero cursus terræ maior existens, quo superat motum planetæ, per apogæam F B G circumferentiam apponere uidebitur motui stellæ totum angulum G D F, ac in reliqua G A F eundem auferre, sed tempore minori iuxta G A F circumferentiā minorem. Et ubi motus ablatiuus terræ superauerit motum adiunctiuum stellæ circa A præsertim, uidebitur ipsa A terra desti tui, & in præcedentia moueri, & ibi stationem facere, ubi minima fuerit differentia ipsorum motuum contrariorum secundū uisum. Sicqꝫ rursus manifestum est, ea omnia accidere per unum motum terræ, quæ prisci quæsiuerunt per epicyclia singulorū. Sed quoniam motus stellæ non inuenitur æqualis præter opinionem Apolonij & antiquorum, prodēte id in æquali ad stellam reuolutione terræ, non igitur in homocentro feruntur planetæ, sed alio modo, quem protinus etiam demonstrabimus.



Quibus

Quibus modis errantium motus proprij appareant inæquales. Cap. IIII.

QVoniam uero motus eorũ ſecundũ lõgitudinẽ proprij eundem ferè modum habẽt, excepto Mercurio, qui uidetur ab illis differre. Quamobrẽ de illis quatuor cõiunctim tractabitur. Mercurio alius deputatus eſt locus. Quòd igitur priſci unũ motum in duobus eccentris (ut recenſitũ eſt) poſuerunt, nos duos eſſe motus cenſemus æquales, q̄bus inæqualitas apparentiæ componitur, ſiue ꝑ eccentri eccentrũ, ſiue ꝑ epicycli epicycliũ, ſiue etiam mixtim ꝑ eccẽtrepicycliũ, quæ eandẽ poſſunt inæqualitatem efficere, uti ſuperius circa Solem & Lunã demõſtrauimus. Sit igitur eccentrus A B circulꝰ circa C cẽtrum, dimetiens A C B medij loci Solis per ſummã ac infimã abſida planetæ, in qua centrũ orbis terreni ſit D, factoq́; in ſumma abſide A. Diſtantiæ aũt tertiæ ꝑtis C D, deſcribatur epicycliũ E F, in cuius perigæo quod ſit F, planeta cõſtituatur. Sit aũt motus epicyclij per A B eccentrũ in cõſequentia. Planetæ uero in circũferẽtia epicyclij ſuperiori ſimiliter in

consequentia, in reliqua ad præcedentia, ac utriusq; epicyclij inquam & planetæ paribus inuicem reuolutionibus. Accidet propterea, ut cū epicyclium in summa abside fuerit eccentri, & planeta in perigæo epicyclij ex opposito, permutētur ad inuicem in contrarias parteis, cum uterq; suum peregerit hemicyclium. At in quadrantibus utrisq; medijs, utrumq; absidē suam mediam habebit, & tunc solū epicyclij diametros erit ad A B lineā, ac rursus his dimidiatis, recta ad eandē A B. Cæterū annuens semp & abnuens, quæ omnia ex ipsorū motuū consequentia facile intelliguntur. Hinc etiā demonstrabitur, quod sidus hoc motu composito, nō describit circulū perfectum iuxta priscorū sententiā Mathematicorū, differētia insensibili. Repetatur enim idē epicycliū in B cētro, quod sit K L. ac desumpto quadrāte circuli A G, in ipso G, epicycliū H I, & trifariam secta C D, sit C M triens, æqualis ipsi G I, cōnectanturq; G C, I M, quæ secent se in Q. Quoniā igitur A G, circūferentia similis est ex præscripto H I circūferentiæ, & angulus qui sub A C G, rectus est. Rectus igitur & H G I angulus. Et qui ad Q uerticē, sunt etiā æquales, æquiangula sunt igitur triangula, G I Q, & Q C M, sed & æqualiū laterū, alterū alteri. Quoniā G I basis ponitur æqualis C M basi, & maior est subtensa Q I, ipsi G Q, sicut etiā Q M, ipsi Q C. Tota ergo I Q M maior est tota G Q C. Sed F M, M L, A C, C G, sunt inuicē æquales. Descriptus ergo circulus in M centro per F L, signa, ac perinde æqualis ipsi A B circulo secabit I M lineā. Eodem modo demōstrabitur ex opposito, ac altero quadrāte. Planetes igitur p æquales motus epicyclij in eccentro, & ipse in epicyclio non describit circulū perfectum, sed quasi, quod erit demonstrandum.

Describatur modo in D cētro orbis terrę annuus, qui sit N O, & extendatur I D R, insuper & P D S, parallelus ipsi C G, erit igitur I D R recta linea ueri motus planetæ, G C medij & æqualis, atq; in R uerū terræ apogæū ad planetā, in S mediū. Angulus enim R D S, siue I D P, est utriusq; differentia inter æqualē apparentēq; motū, nempe inter A C G angulū & C D I. Quòd si loco A B eccentri caperemus ipsi æqualē in D homocentrū, qui deferat epicycliū, cuius quæ ex centro fuerit æqualis ipsi D C, in hoc ipso quoq; alterum epicyclium, cuius dimetiens sit dimidiū ipsius C D. Moueatur au-

atur autem primus epicyclus in consequentia, secundus tantundem in diuersum, in quo demum planetes duplicato reflectatur motu, accident eadem, quæ iam diximus. Nec multo aliter, quam circa Lunam, siue etiam per quemlibet aliorũ modorum supra dictorum. Sed elegimus hic eccentri epicyclũ, eo quòd manente semper inter Solem & C cẽtrum, D interim mutasse reperitur, ut in solaribus apparentijs ostensum est. Cui quidem mutationi cæteris pariter non obsequentibus, necesse est in illis aliquã sequi differentiam, quæ tametsi permodica sit, in Marte tamen & Venere percipitur. Quòd igitur hæ hypotheses apparentijs sufficiant, ammodo ex obseruatis demonstrabimus, idq; primum de Saturno, Ioue, & Marte, in quibus præcipuũ est, atq; difficillimum apogæi locum & CD distantiam inuenisse, quoniam per ea cætera facile demonstrantur. In his autem eo ferè modo utemur, quo circa Lunam usi sumus. Nempe trium oppositionum solarium antiquarum, ad totidem nouarum facta comparatione, quas acronychias ipsarum fulsiones Græci appellant, nos extrema noctis, dum uidelicet planeta lineam rectam medij motus Solis inciderit, Soli oppositus, ubi omni illa differentia, quam motus telluris ingerit, exuitur. Talia quippe loca ex obseruationibus capiuntur per instrumenta astrolabica, ut supra expositum est. Adhibita etiam supputatione Solis, donec constiterit ad eius oppositum planetam peruenisse.

Saturnini motus demonstrationes. Cap. v.

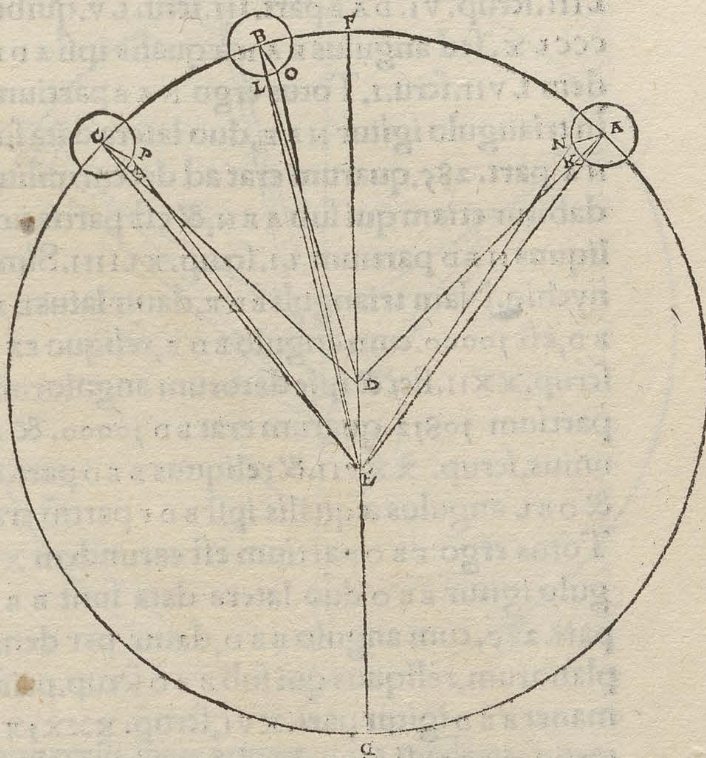


INcipiamus igitur à Saturno, assumptis tribus locis acronychijs olim ab Ptolemæo obseruatis. Quorum primus erat anno XI. Adriani, mense Mechyr, die eius septimo, prima hora noctis. Christi anno CXXVII. die septimo Calendis Aprilis, horis XVII. æqualibus, à media nocte transactis, ad meridianum Cracouiensem habita ratione, quem una hora distare ab Alexandria inuenimus. Inuentus est autem locus stellæ partibus CLXXIIII. scrup. XL. ferè, ad fixarum stellarum sphæram (ad quã hæc omnia referimus, tanquã principiũ æqualitatis) quo-

 niam Sol

niam Sol motu simplici erat tūc ex opposito in part. cccliii. scrup. xl. à cornu Arietis sumpto exordio. Secundus erat anno Adriani xvii. mense Epiphy, die eius xviii. secundū Ægyptios. Christi uero, secundū Romanos cxxxiii. die tertia ante nonas Iunij, undecim horis à media nocte æquinoctialibus, reperitq́ stellam in part. ccxliii. scrup. iii. dum esset Sol medio motu in part. lxiii. scrup. iii. horis quindecim à media nocte. Tertiam deinde prodidit anno eiusdem Adriani xx. mense Mesury, secundū Ægyptios, die mensis xxiiii. quod erat anno Christi cxxxvi. die octauo ante Idus Iulij, à media nocte horis undecim, & similiter secundum meridianum Cracouiensem in part. cclxxvii. scrup. xxxvii. dum Sol medio motu esset in part. xcvii. scrup. xxxvii. Sunt igitur in primo interuallo anni vi. dies lxx. scrup. lv. sub quibus mota est stella secundum uisum part. lviii. scrup. xxiii. medius telluris motus à stella, & est commutationis part. ccclii. scrup. xliiii. Igitur quæ desunt à circulo part. vii. scrup. xvi. accrescunt medio stellæ motui, ut sit partiū lxxv. scrup. xxxix. In secundo interuallo sunt anni Ægyptij iii. dies xxxv. scrup. l. Motus apparens planetæ partiū xxxiiii. scrup. xxxiiii. commutationis part. ccclvi. scrup. xliii. è quibus etiam reliquæ circuli partes iii. scrup. xvii. adijciuntur motui sideris apparenti, ut sint in medio eius motu partiū xxxvii. scrup. li. Quibus sic recensitis, describatur circulus planetæ eccentrus a b c, cuius centrū sit d, dimetiens f d g, in quo fuerit e centrū orbis magni terræ. Sit autē a centrū epicyclij in prima noctis summitate, b in secunda, c in tertia. In quibus describatur idē epicycliū secundū distantiā tertiæ partis ipsius d e, & ipsa a, b, c, centra iungātur cū d e rectis lineis, quę secabunt epicyclij circumcurrentē in k l m signis, & capiantur similes circumferentiæ k n ipsi a f, l o ipsi b f, atq́ m p ipsi f b c, cōnectāturq́ e n, e o, e p. Est igit a b circūferētia secundū numerationē part. lxxv. scru. xxxix. b c part. lxxxvii. scru. li. Angulus aūt apparētiæ n e o part. lxviii. scru. xxiii. & q sub o e p, part. xxxiiii. scru. xxxiiii. Propositū est primum scrutari, summæ ac infimæ absidis loca, hoc est, ipsorū f, g cū distātia centrorū d e, sine quibus æqualē apparentemq́ motum di-

tum discernendi non est modus, sed occurrit hic q̄q; difficultas non minor q̄ apud Ptolemæum in hac parte. Quoniã si N E O, angulus datus cõpræhenderet A B circumferentiã datam, & O E P, ipsam B C, iam pateret aditus ad demonstrandum ea quæ quęrimus. Sed A B circumferentia cognita subtendit A E B angulũ ignotũ, & similiter sub B C nota, latet angulus B E C. oportebat aũt utraque nota esse. Sed nec angulorũ differentiæ A E N, B E O, & C E P, pcipi possũt, nisi prius cõstiterint A F, F B, & F B C, circũferentiæ similes eis quæ sunt epicyclij, adeoq; dependentia sunt hæc inuicẽ, ut simul lateãt uel patescãt. Illi ergo demonstrationũ medijs

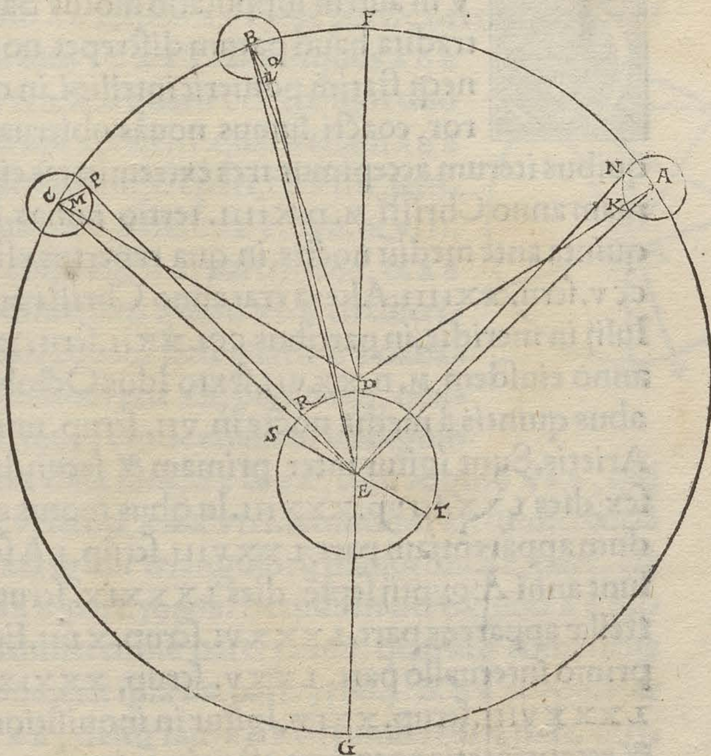


destituti à posteriori ac per ambages adnixi sunt, ad quæ recta & à priori non patuit accessus. Ita Ptolemæus in his exequẽdis prolixo sermone, in ingentẽ numerorum multitudinem se diffudit, quæ recensere molestum censeo, & superuacaneũ, eo præsertim quòd etiam in nostris quæ sequuntur, eundẽ ferè modũ sumus imitaturi. Inuenitq; tandem in retractatione numerorũ A F circũferentiã esse partiũ L VII. scrup. I. F B part. X VIII. scrup. XXXVII. F B C part. L VI. s. Distãtiã uero centrorũ part. VI. scru. L. Quarum D F fuerit L X. sed quarum in nostris numeris D F est decem milium, sunt 1016. Ex his dodrantem accepimus D E, partium 854, reliquum quadrantẽ partium 285 epicyclio dedimus, quibus sic assumptis & mutuatis ad nostrã hypothesim, demonstra-

demonstrabimus ea congruere apparentijs obseruatis. Quoniam in primo acronychio trianguli ADE, latus AD datur partium 10000. & DE partium earundem 864. cum ADE angulo reliquo ex ADF, è quibus per demõstrata triangulorum planorum AE, constat partibus similibus 10489, & reliqui anguli DEA, part. LIII. scrup. VI. DAE part. III. scru. LV. quibus quatuor recti sunt CCCLX. sed angulus KAN æqualis ipsi ADF, partium est earundem LVII. scru. I. Totus ergo NAE partium est LX. scrup. LVI. In triangulo igitur NAE, duo latera data sunt AE part. 10489. & NA part. 285. quarum erat ad decem milium cum angulo NAE. dabitur etiam qui sub AEN, & est partis unius, scrup. XXII. & reliquus NED partium LI. scrup. XLIIII. Similiter in secũdo acronychio. Nam trianguli BDE, datur latus DE partium 854. quarum BD, est 10000. cum angulo BDE, reliquo ex BDF partium CLXI. scrup. XXII. fiet & ipse datorum angulorum & laterum BE latus partium 10812. quarum erat BD 10000. & angulus DBO partis unius, scrup. XXVII. & reliquus BED part. XVII. scrup. XI. Sed & OBL angulus æqualis ipsi BDF partiũ erat XVIII. scru. XXVI. Totus ergo EBO partium est earundem XX. scrup. V. In triangulo igitur EBO duo latera data sunt BE partium 10812 & BO part. 285. cum angulo EBO, datur per demõstrata triangulorũ planorum, reliquus qui sub BEO scrup. primorum XXXII. Remanet BED igitur part. XVI, scrup. XXXIX. In acronychio quoque tertio trianguli CDE, duo latera CD, DE data sunt, ut prius, & angulus CDE part. LVI. scrup. XXIX. per quartum planorum præceptum datur basis CE, part. 10512. quarum est CD, 10000. & angulus DCE part. III. scrup. LIII. cum reliquo CED, partium LII. scrup. XXXVI. totus ergo qui sub ECP partium est LX. scrup. XXII. quarum quatuor recti sunt CCCLX. Sic etiam trianguli ECP duo latera data sunt cum angulo ECP. Datur etiam CEP angulus, & est ptis unius, scrup. XXII. unde & PED, reliquus part. est LI. scrup. XIIII. Hinc totus angulus OEN apparentiæ colligitur part. LXVIII. scru. XXIII. & OEP part. XXXIIII. scru. XXXV qui consentiunt obseruatis. Et F summæ absidis locus eccentri ad parteis CCXXVI. scrup. XX. pertingit, à capite Arietis, quibus si adijciantur partes sex, scrup. XL. præcessionis æquinoctij

Verni

Verni, tunc existẽtis proueniret ad XXIII. gradum Scorpij, iuxta Ptolemæi sententiam. Erat enim locus stellæ apparens in hoc tertio acronychio, ut recitatum est, part. CCLXXVII. scrup. XIIII. quibus si auferantur part. LI. scrup. XIIII. iuxta angulum apparentiæ PDF ut demonstratũ est, remanet ipse locus summæ absidis eccentri in part. CCXXVI. scrup. XXIII. Explicetur iam q̊q; orbis terræ annuus, RST, qui secabit PB lineam, in R signo, & agat̃ dimetiens SET, iuxta CD lineam medij motus planetæ. Æqualibus igitur angulis SED, ipsi CDF, erit SER angulus



differentia & prosthapheresis inter apparentem mediumq́; motum, hoc est, inter CDF, & PED angulos partium V. scrup. XVI. atq; eadem inter medium uerumq́; commmutationis motum, q̃ dempta ex semicirculo relinquit RT circumferẽtiã CLXXIIII. scrup. XLIIII. ac motum æqualem commutationis à signo T sumpto principio, id est, à media Solis & stellæ coniunctione usq; ad hanc tertiam noctis extremitatem, Siue ueram terræ & stellæ oppositionem. Habemus igitur iam, quod hora huius obseruationis, anno uidelicet XX. Imperij Adriani, Christi uero CXXXVI. octauo Idus Iulij, XI. horis à media nocte, anomaliã Saturni à summa abside eccentri sui part LVI. s. mediumq́; motum commutationis part. CLXXIIII. scrup. XLIIII. Quæ demõstrasse propter sequentia fuerit opportunum.

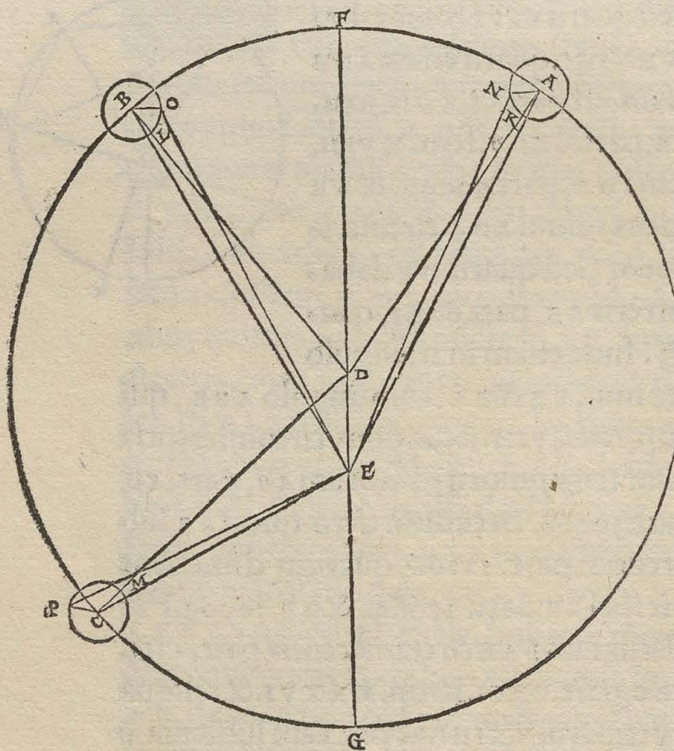
De alijs tribus recentius obseruatis circa Saturnum acronychijs. Cap. VI.



Vm autem supputatio motus Saturni à Ptolemæo tradita haud parum discrepet nostris temporibus, neq; statim potuerit intelligi, in qua parte lateret error, coacti sumus nouas obseruationes adhibere, è quibus iterum accepimus tres extremitates eius nocturnas. Primam anno Christi M.D.XIIII. tertio nonas Maij, hora una & quinta ante mediũ noctis, in qua repertus est Saturnus in part. CCV. scru. XXIIII. Altera erat anno Christi M.D.XX. tertio Idus Iulij in meridie, in partibus CCLXXII. scru. XXV. Tertia quoq; anno eiusdem M.D.XXVII. sexto Idus Octobris, sex horis & duabus quintis à media nocte in VII. scrup. unius partis à cornu Arietis. Sunt igitur inter primam & secundam anni Ægyptij sex, dies LXX. scrup. XXXIII. In qbus motus est Saturnus secundum apparentiam part. LXXVIII. scrup. I. A secunda ad tertiam sunt anni Ægyptij septẽ, dies LXXXIX. scrup. XLVI. & motus stellæ apparens part. LXXXVI. scrup. XLII. Et medius motus in primo interuallo part. LXXV. scrup. XXXIX. In secundo part. LXXXVIII. scrup. XXIX. Igitur in inquisitione summæ absidis & eccentrotetis agendum est primũ, iuxta præceptũ Ptolemæi, ac si stella in simplici eccentro moueretur. Quod quamuis non sufficiat, attamẽ cominus adducti, facilius ad uerũ puenimus. Sit igitur ipse circulus A B C, tanquã is, in quo planeta æqualiter moueatur, & sit in A signo primũ acronychium, in B secundũ, in C tertium, & suscipiatur in ipso centrum terræ, quod sit D, cui cõnectantur A D, B D, C D, atq; ex his una quælibet extendatur in rectam lineam ad oppositas circumferentiæ parteis, quemadmodum C D E, & coniungantur A E, B E. Quoniam igitur angulus B D C datus est partium LXXXVI. scrup. XLII. quarum ad centrũ duo recti sunt CLXXX. Erit reliquus B D E angulus, part. XCIII. scrup. XVIII. Sed quarum CCCLX. sunt duo recti, erit partium CLXXXVI. scrup. XXXVI. & B E D secundũ B C circumferentiam part. LXXXVIII. scrup. XXIX. Et reliquus igitur, qui sub D B E part.

part. LXXXIIII. ſcrup. LV. Trianguli igitur B D E datorū angulorum dantur latera per Canonem, B E part. 19953. & D E part. 13501. q̄rū dimetiens circumſcribētis triangulū fuerit 20000. Similiter in triangulo A D E, q̄niā A D C, dat̄ part. CLIIII. ſcru. XLIII quarum duo recti ſunt CLXXX. Et reliquus A D E part. XXV. ſcru. XVII. Sed quarū CCCLX ſunt duo recti, erit part. L. ſcrup. XXXIIII. quarū etiam A D E iuxta A B C circumferentiam, eſt part. CLXIIII. ſcru. VIII. & reliquus ſub D A E, part. CXLV. ſcru. XVIII. Proinde & latera conſtant D E, part. 19090. & A E part. 8542, quarū dimetiens ipſum A D E circūſcribentis triangulū fuit 20000. Sed quarū D E dabatur partium 13506. talium erit A E, part. 6043, quarum erat etiam B E, 19953. Inde etiam in triangulo A B E hæc duo latera data ſunt, B E & E A, cum angulo A E B, qui conſtat part. LXXV. ſcrup. XXXVIII. ſecundum circumferentiā A B, per demonſtrata igitur triangulorū planorum A B, part. eſt 15647. quarū erat B E, part. 19968. Secūdum uero quod A B ſubtenditur datæ circumferentiæ part. 12266. quarum dimetiens eccentri fuerit 20000. erit ipſa E B, part. 15664. & D E 10599. Per ſubtenſam igitur B E, datur iam B A E circumferentia part. CIII. ſcrup. VII. Hinc tota E A B C, part. CXCI. ſcrup. XXXVI. & reliqua circuli C E, part. CLXXXVIII. ſcru. XXIIII. ac per eam ſubtenſa C D E part. 19898. & C D exceſſus part. 9299. Iamq́ manifeſtum eſt, quòd ei ipſa C D E, fuiſſet dimetiētis eccētri, in ipſam caderēt ſummæ ac infimæ abſidis loca, pateretq́ centrorum diſtātia, ſed q̄a maius eſt ſegmentum E A B C, in ipſo erit centrum, ſitq́ ipſum F, per quod atq́ D extendatur dimetiens G F D H, & ipſi C D E ad angulos rectos F K L; Manifeſtū eſt autem, quòd rectangulū quod ſub C D E continetur, æquale eſt ei, quod G D, D H, Sed quòd G D, D H, cum eo quod ex F D, fit quadrato, æquale eſt ei quod à dimidia ipſius G D H, quæ eſt F D H. Ablato igitur dimidij diametri quadrato ab eo quod ſub G D, D H, ſiue æquali quod ſub C D, D E rectangulo, remanebit ex F D quadratum. Dabitur ergo longitudine ipſa F D, & eſt partium 1200, quarum quæ ex centro fuerit 10000. Sed quarum G F fuerit partium 60. fuiſſet S T part. 7.

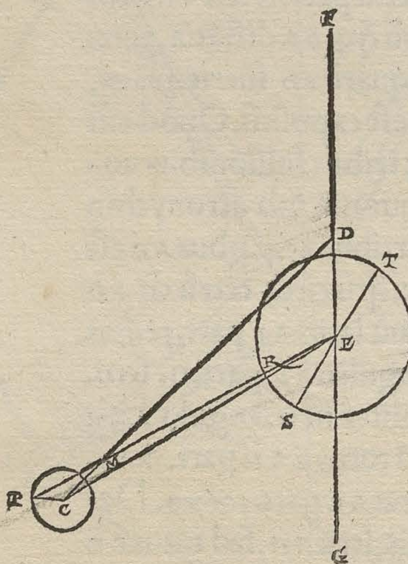
ſcrup. 32. quæ parum diſtant à Ptolemæo. Quoniam uero C D K eſt ſemiſsis totius C D E part. 9949. & C D demonſtrata eſt part. 9299. reliqua ergo D K partiũ eſt 650. quarũ G F ponitur 10000. & F D, 1200. ſed quarum F D fuerit 10000. erit D K part. 5411. quæ pro ſemiſſe ſubtẽdentis duplum anguli D F K, eſt ipſe angulus pt. XXXII. ſcrup. XLV. Quorum quatuor recti ſunt CCCLX. Atq; his ſimiles in H L circumferentia ſubtẽdit in centro exiſtẽtis circuli. Sed tota C H L medietas ipſius C L E pt. eſt LXXXIIII. ſcrup. XIII. ergo reſidua C H, ab acronychio tertio ad perigeum eſt part. LI. ſcrup. XXVIII. quę demptæ à ſemicirculo relinquunt C B F circũferẽtiã part. CXXVIII. ſcru. XXXII. à ſumma



abſide ad acronychium tertium. Cum'q; fuerit C B circumferentia part. LXXXVIII. ſcrup. XXIX. erit reſidua B F part. XL. ſcru. III. à ſumma abſide ad acronychium ſecundum. Deinde quæ ſequitur B F A circumferentia part. LXX. ſcrup. XXXIX. ſupplet A F quod erat ab acronychio primo ad apogæum F part. XXXV. ſcrup. XXXVI. Sit iam A B C circulus, cuius dimetiens ſit F D E G, centrũ D, apogæũ F, perigæũ G, circũferẽtia A F part. XXXV. ſcru. XXXVI. F B. part. XL. ſcru. III. F B C part. CXXVIII. ſcru. XXXII. Capiatur aũt ex iam demõſtrata cẽtrorũ diſtãtia D E dodrãs part. 900. & quadrãs, q reliquus eſt part. 300. quarũ quæ ex cẽtro F D fuerint 10000. ſecũdũ quẽ quadrantẽ in A B C cẽtris epicycliũ deſcribatur & cõpleatur figura iuxta propoſitã hypotheſin. Quibus ſic diſpoſitis ſi elicere uoluerimus obſeruata loca Saturni p

modũ ſupius traditũ, ac mox repetẽdũ, inueniemus nõnihil di ſcrepãtia. Et, ut ſummatim dicã, ne pluribus lectorẽ oneremus, neũe plus laboraſſe uideamur in deuijs indicãdis, quàm ptinus recta monſtrãda uia, pducũt hæc neceſſario p triangulorũ demõſtratiões ad N E O, angulũ part. LXVII. ſcru. XXXV. & alterũ qui ſub O E N, part. LXXXVII. ſcrũ. XII. atq hic apparẽti maior eſt ſemigradu, & ille XXVI. ſcru. minor. At tũc ſolũ quadrare inuicẽ cõperimus, ſi pmoto aliquãtulũ apogæo cõſtituerimus A F pt. XXXVIII. ſcru. L. ac deinceps F B circũferẽtiã part. XXXVI. ſcru. XLIX. F B C pt. CXXV. ſcru. XVIII. Cẽtrorũ quoq D E diſtãtiã, part. 854. atq eã quæ ex cẽtro epicycli, part. 285. quarũ F D fuerit 10000, quæ ferè cõſentiũt Ptolemæo, ut ſupius eſt expoſitũ. Quòd eñ hæ magnitudines apparẽtijs cõueniãt, ac tribus fulſionibus nocturnis obſeruatis, exinde pſpicuũ fiet, quoniã ſub acronychio primo in triangulo A D E, latus D E datũ partibus 854. qbus A D eſt 10000. Et angulus A D E part. CXLI. ſcru. X. quorũ circa cẽtrũ cũ A D F, ſunt duo recti. Demõſtratũ ex his reliquũ latus A E part. 10679 quarũ quæ ex cẽtro F D erat 10000. Et reliq anguli D A E, part. II. ſcru. LII. & D E A part. XXXV. ſcru. LVIII. Similiter in triangulo A E N quoniã q ſub K A N, æqlis eſt ipſi A D F, erit iã totus E A N part. XLI. ſcru. XLII. & latus A N, part. 285. quarũ erat A E part. 10679. Demõſtrabitur angulus A E N, unius eſſe ptis, ſcru. III. ſed totus D E A, cõſtat part. XXXV. ſcru. LVIII. reliquus igitur, q ſub D E N, part. erit XXXIIII. ſcru. LV. In altera quoq ſummæ noctis fulſiõe triangulũ B E D duorũ laterũ datorũ eſt, nã D E pt. 854. qualiũ D B 10000. cũ angulo B D E, erit idcirco & B E illarũ ptiũ 10697. angulus D B E part. II. ſcru. XLV. & reliquus B E D part. XXXIIII. ſcru. IIII. Sed quia ſub L B O æqlis eſt ipſi B D F, totus ergo E B O part. erit XXXIX. ſcru. XXXIIII. ad cẽtrũ. Hũc aũt ſuſcipiũt data latera B O pt. 285. & B E part. 10697. Quibus demõſtratur B E O ſcrupul. eſſe LIX. quæ dẽpta ab angulo B E D, relinqt O E D, pt. XXXIII. ſcru. V. Iã uero demõſtratũ eſt in prima fulſiõe angulũ D E N fuiſſe pt XXXIIII. ſcru. LV. totus ergo O E N, angulus erit pt. LXVIII. p quẽ apparuit diſtãtia fulſiõis primæ à ſecũda, ac obſeruatiõibus conſentanea. Similiter etiã oſtẽdetur de tertio acronychio. Quoniã trianguli C D B angulus C D B datur pt. LIIII. ſcru. XLII. & latera C D, D B quæ

prius, quibus demonstratur tertium E C latus earũdem esse partium 9532. & reliqui anguli C E D partium CXXI. scrup. V. D C B part. IIII. scrup. XIII. totus ergo P C E, part. CXXIX. scrup. XXXI Ita rursus E P C, trianguli duo latera P C, C E data sunt cum angulo P C E, quibus ostenditur angulus P E C partis unius, scrupul. XVIII. qui demptus ex C E D, relinquit angulũ P E D part. CXIX. scrup. XLVII. à summa abside eccentri ad locũ planetæ in acronychio tertio. Ostensum est autem, quod in secundo erant partes XXXIII. scrup. V. remanent igitur inter secundam tertiamq́ summæ noctis Saturni fulsionẽ, ptes LXXXVI scrup. XLII. quæ etiam congruentes ad stipulantur obseruationibus. Erat autẽ locus Saturni per consideratione tunc inuentus in VIII. scrup. unius partis à prima stella Arietis sumpto exordio, & ab ipso ad infimam absida eccentri ostensum est partes fuisse LX. scrupul. XIII. peruenit igitur ipsa infima absis ad LX. grad. & unius ferè trientẽ, atq́ summæ absidis locus è diametro in part. CCXL. & trientem unius. Exponatur iam orbis terræ magnus R S T, in E centro suo, cuius dimetiens S E T ad C D lineã medij motus cõparetur, factis angulis F D C, & D E S inuicẽ æqualibus, erit ergo terra & uisus noster in P E linea, ut puta in R signo: angulus autẽ P E S, siue R S, circũferẽtia, qua differt F D C angulus à D E P, æqualitatis ab apparenti, qui demonstratus est part. V. scrup. XXXI. quæ cum subductæ fuerint à semicirculo, relinquunt R T, circũferentiã part. CLXXIIII. scrup. XXIX. distãtia sideris ab apogæo orbis quod est T, tanq́ à loco Solis medio. Sicq́ demonstratũ habemus, q́ anno Christi M. D. XXVII. sexto Idus Octobris, sex horis & duabus quintis fuerit Saturni motus anomaliæ à summa abside eccẽtri pt. CXXV. scru. XVIII. Motus aũt cõmutatiõis part. CLXXIIII. scru. XXIX. Et locus summæ absidis in part. CCXL. scru. XXI. à prima stella Arietis inhærentium stellarum sphæra.



Demo

De motus Saturni examinatione. Cap. VII.

OStensum est autem, quòd Saturnus tempore ultimæ trium considerationum Ptolemæi, secundũ cõmutationis suæ motũ fuerit in part. CLXXIIII. scru. XLIIII. Locus autẽ summæ absidis eccẽtri in part. CCXXVI. scru. XXIII. à capite Arietis stellati. Patet igitur quòd in medio tempore utriusq; obseruationis Saturnus cõmutationũ suarum æqualiũ compleuit reuolutiões M.CCC.XLIII. minus quadrãte unius gradus. Sunt aũt à XX. anno Adriani, à XXIIII. die mensis Mesury Ægyptiorũ, una hora ante meridiẽ, usq; ad annum Christi M.D.XXVII. sextum Idus Octobris, sex horas, huius cõsiderationis, anni Ægyptij M.CCCXCII. dies LXXV. scru. XLVIII. Quibus etiã si ex canone colligere uoluerimus motũ ipsum, inueniemus similiter graduũ sexagenas quinq;, gradus LIX. scru. XLVIII. quæ superfluũt à reuolutionibus cõmutationũ, M. CCCXXIII. Recte se igitur habẽt, quę exposita sunt de medijs Saturni motibus. In quo etiã tempore qa motus Solis simplex est partium LXXXII. scru. XXX. à quibus demptis grad. CCCLIX. scru. XLV. remanent partes LXXXII. scrup. XLV. motus Saturni medij, quæ iam excrescunt in XLVII. eius reuolutionem supputationi congruentia. Interim quoq; & summæ absidis locus eccentri promotus est XIII. grad. & LVIII. scrup. sub non errantium stellarũ sphæra, quem credebat Ptolemæus eodẽ modo fixum, at nunc apparet ipsum moueri in centum annis per gradum unum ferè.

De Saturni locis constituendis. Cap. VIII.

SVnt autem à principio annorum Christi ad annum XX. Adriani, XXIIII. diem, mensis Mesury, una hora ante meridiẽ obseruationis Ptolemæi, anni Ægyptij CXXXV. dies CCXII. scrup. XXVII. in quibus motus Saturni cõmutationis est part. CCCXXVIII. scru. LV. q̃ reiecta ex part. CLXXIIII. scru. XLIIII. relinquunt part. CCV. scrup. XLIX. locũ

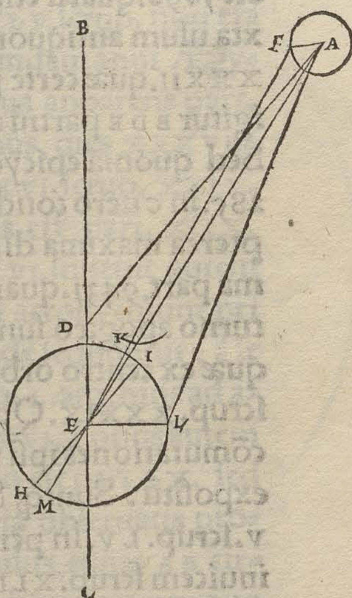
XLIX. locum distantiæ medij loci Solis à medio Saturni, & est motus commutatiõis eius in media nocte ad Calend. Ianuarij. Ad hunc locum à prima Olympiade anni Ægyptij DCCLXXV dies XII.S. comprehendunt motum præter integras reuolutiones part. LXX. scrup. LV. Qui reiectus à part. CCV. scrup. XLIX. relinquit partes CXXXIIII. scrup. LIIII. ad principium Olympiadum in meridie primi diei mensis ἑκατομβαιῶνος. Exinde post annos CCCLI. dies CCXLVII. præter integros circuitus sunt partes XIII. scrup. VII. appositæ prioribus colligentes Alexandri Magni locum part. CXLVIII. scrup. I. ad primum diem in meridie mensis Thoth Ægyptiorum. Et ad Cæsarẽ anni CCLXXVIII. dies CXVIII.S. Motus autem part. CCXLVII. scrup. XX. constituens locũ part. XXXV. scrup. XXI. in media nocte ad Calend. Ianuarij.

De Saturni commutationibus, quæ ab orbe terræ annuo proficiscuntur, & quanta illius sit distantia. Cap. IX.

Motus Saturni longitudinis æquales unà cum apparentibus sunt hoc modo demonstrati. Cætera enim quæ illi accidunt apparentia, commutationes sunt, ut diximus, ab orbe terræ annuo proficiscẽtes. Quoniam sicut terræ magnitudo ad Lunæ distantiam parallaxes facit, ita & orbis illius, in quo annuo reuoluitur circa quinq; errantes stellas habet efficere, sed pro magnitudine eius longè euidentiores. Tales autem commutationes accipi nequeunt, nisi prius altitudo stellæ innotuerit. Quam tamen per unã quàmlibet commutationis considerationem possibile est deprehendere. Qualem circa Saturnum habuimus anno Christi M.D.XIIII. sexto Calend. Martij à media nocte præcedente V. horis æquinoctialibus. Visus est enim Saturnus in linea recta stellarum, quæ sunt in fronte Scorpij, nempe secunda & tertia, quæ eandem longitudinem habentes, sunt in CCIX. part. adhærentium stellarum sphęrę. Patuit igitur & Saturni locus per easdẽ. Sunt autem à principio annorum Christi ad hanc horam anni Ægyptij M.D.XIIII. dies LXXVII. scru. XIII. & idcirco secundũ

numeratio

numerationem locus Solis medius in part. CCCXV. ſcrup. XLI. anomaliæ commutationis Saturni part. CXVI. ſcrup. XXXI. ac propterea locus Saturni medius part. CXCIX. ſcrup. X. & ſummæ abſidis eccentri in partibus CCXL. cum triente ferè. Esto iã ſecundum propoſitum modum circulus A B C eccentrus, cuius centrum ſit D, & in dimetiente B D C, ſit B apogæum, perigæũ C, centrum orbis terræ E, connectantur A D, A E, & facto in A cẽtro, diſtantiæ autem tertiæ partis ipſius D E, deſcribatur epicyclium, in quo F ſit locus ſtellæ, facto D A F angulo æquali ipſi A D B, & in centro E orbis terræ: exponatur H I, quaſi in eodem fuerit plano ipſius A B C circuli, cuius dimetiens parallelus exiſtat ipſi A D, ut intelligatur reſpectu planetæ apogæum orbis in H, perigæum in I. Decidatur autem ex ipſo orbe circumferentia H L, partium CXVI. ſcrup. XXXI. iuxta ſupputationem anomaliæ commutationis, connectanturq́ F L, E L, & F K E M producta ſecet utramq́ orbis circumferentiam. Quoniã igitur A D B angulus part. eſt XL. ſcrup. X. qualium etiam qui ſub D A F ex hypotheſi, & reliquus A D E part. CXXXVIII. ſcrup. L. & D E part. eſt 854. qualium eſt A D 10000. quibus in triangulo A D E, demõſtratur latus tertium A E partium eſſe earundem 10667. angulus D E A part. XXXVIII. ſcrup. IX. & reliquus ſub E A D, part. III. ſcrup. I. Totus ergo E A F part. XLIIII. ſcrup. XI. Sic rurſus in triangulo F A E, latus F A, datur part. 285. quibus etiam A E, demonſtrabitur reliquum F K E latus partium earundem 10465. & angulus A E F partis unius, ſcrup. V. Manifeſtum eſt igitur, quòd tota differentia ſiue proſthaphæreſis inter medium uerumq́ locum ſtellæ eſt part. IIII. ſcrup. VI. quam colligunt anguli D A E, & A E F. Quamobrem ſi terræ locus in K uel M fuiſſet, apparuiſſet Saturnus in partibus CCIII. ſcrup. XVI. ab Ariete ſtellato, tanquam ex E centro locus ſuus. Iam uero in L exiſtente terra, uiſus eſt in ptibus CCV. Differentiæ part. V. ſcrup.



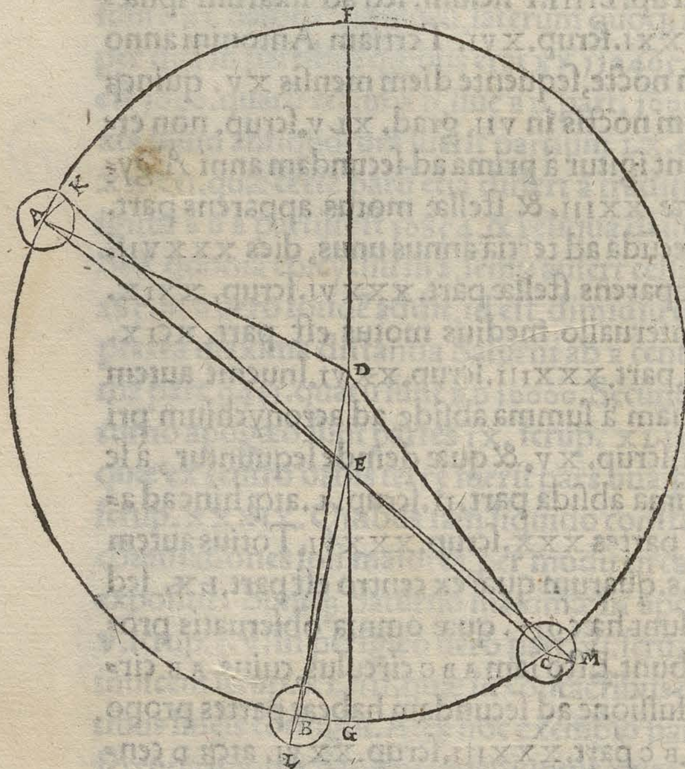
XLIIII. sunt commutationes penes angulũ K F L. At quoniã H L circumferentia secundũ æqualitatem numerata est part. CXVI. scrup. XXXIII. à qua sublata H M prosthaphæresi, remansit M L part. CXII. scrup. XXV. quæq; superest L I K part. LXVII. scrup. XXXI. quibus etiam constat angulus K E L. Quapropter triangulum F E L datorũ angulorũ, laterum quoq; rationẽ habet datam per quã in partibus quibus erat E F, 10465. taliũ quoq; E L part. est 1090. quarũ etiam A D, siue B D, part. 10000. sed quarũ B D iuxta usum antiquorum fuerit partium LX. erit E L part. VI. scru. XXXII. quæ certe parũ etiã differt à traditione Ptolemæi. Tota igitur B D E partiũ est 10854, & reliqua diametri C E part. 9146. Sed quoniã epicycliũ in B, semp aufert celsitudini planetæ ptes 285. in C uero totidẽ addit, id est, dimidiũ diametri sui, erit propterea maxima distantia Saturni ab E centro part. 10569, minima part. 9431. quarũ sunt B D 10000. Secundũ hanc rationem Saturno apogæo sunt partes IX. scrup. XLII. altitudinis quarum quæ ex centro orbis terræ fuerit pars una, perigæo partes VIII. scrup. XXXIX. Quibus iam liquido constare possunt, Saturni cõmutationes ipsi maiores, per modũ circa Lunã de paruis illis expositũ. Suntq; Saturno maximæ in apogæo existenti part. V. scrup. LV. In perigæo uero part. VI. scru. XXXIX. Differũtq; inuicem scrup. XLIIII. quæ in contactibus orbis à stella uenientibus lineis cõtingũt. Atq; hoc exemplo particulares quæq; differentiæ motus Saturni inueniuntur, quas postea simul & coniunctim horum quinq; siderum exponemus.

Iouis motus demonstrationes, Cap. X.


ABsoluto Saturno circa Iouis q̃q; motũ eodẽ modo & ordine demõstratiõis utemur, repetitis prius tribus locis à Ptolemæo ꝓditis ac demõstratis, quæ ꝑ præostensam circulorũ metamorphosim, uel eadẽ, uel non multum à se differentia restituemus. Primus in extremæ noctis fulsionibus erat anno XVII. Adriani, mense Epiphy Ægyptiorum, die primo mensis, una hora ante mediũ noctis sequentis

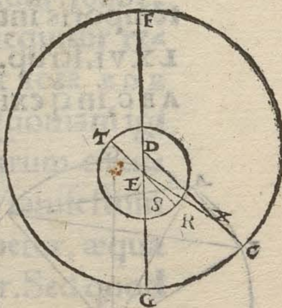
sequentis in XXIII. partibus, ut ait, XI. scrupulis Scorpij, sed deducta præcessione æquinoctiorum in partibus CCXXVI. scru. XXXIII. Alteram notauit anno XXI. Adriani, mense Phaophy Ægyptiorum, die XIII. duabus horis ante medium noctis sequentis, in part. VI. scrup. LIIII. Piscium: sed ad fixarum sphæram erant part. CCCXXXI. scrup. XVI. Tertiam Antonini anno primo, mẽse Athyr in nocte, sequente diem mensis XV. quinq; horis post medietatem noctis in VII. grad. XLV. scrup. non errantium sphæræ. Sunt igitur à prima ad secundam anni Ægyptij III. dies CVI. horæ XXIII. & stellæ motus apparens part. CIIII. scru. XLIII. A secũda ad tertiã annus unus, dies XXXVII. horæ VII. & motus apparens stellæ part. XXXVI. scrup. XXIX. In primo temporis interuallo medius motus est part. XCIX. scrup. LV. In secundo, part. XXXIII. scrup. XXVI. Inuenit autem eccentri circumferentiam à summa abside ad acronychium primum part. LXXVII. scrup. XV. & quæ deinde sequuntur, à secunda fulsione ad infimã absida part. II. scrup. L. atq; hinc ad acronychium tertium partes XXX. scrup. XXXVI. Totius autem eccentrotetos part. V. s. quarum quæ ex centro est part. LX. sed quarum esset 10000. sunt hæc 917. quæ omnia obseruatis propemodum respondebunt. Esto iam A B C circulus, cuius A B circumferentia à prima fulsione ad secundam habeat partes propositas XCIX. scrup. LV. B C part. XXXIII. scrup. XXVI. atq; D centro agatur dimetiens F D G, ut sint ab F summa abside F A, part. LXXVII. scrupu. XV. F A B part. CLXXVII. scrup. X. & G C part. XXX. scrup. XXXVI. Capiatur autem E centrum orbis terræ, & dodrans ipsorum 917. sit D E, distantia 687. & secundum quadrantem 229. describatur epicyclium in A B C signis, connectanturq; A D, B D, C D, A E, B E, C E, ac in epicyclijs A K, B L, C M, ut anguli qui sub D A K, D B L, D C M, æquales sint, ipsis A D F, F D B, F D C, deniq; K L M, coniungantur etiam rectis lineis ipsi E. Quoniam igitur trianguli A D E, datur angulus A D E part. CII. scrup. XLV. propter A D F datum, & D E latus 687. quorum A D est 10000. tertium quoq; latus A E, demonstrabitur earundem 10174. & qui sub A E D angulus part. III. scrup. XLVIII. & reliquus D A E pt. LXXIII. scrup. XXVII. Totusq; E A K part. LXXXI. scrup. III. Igitur & in

triangulo A E K duobus lateribus datis E A, 10174. qualium est A K, 229. & angulo E A K, patefiet angulus A E K partis unius, scru. XVII. Hinc etiam qui reliquus est sub K E D, partiũ erit LXXII. scrup. X. Similiter ostendetur in triangulo B E D. manent enim semper æqualia prioribus latera B D, D E Sed angulus B D E, datur partiũ II. scru. L. exibit ꝓpterea B E basis part. 9314. qualiũ est D B, 10000. Et angulus D B E partis unius scru. XII. Sicq; rursus in triangulo E L B, duo latera sunt data, & totus E B L angul9 pt. CLXXVII. scrup. XXII. dabitur etiã qui sub L E B angulus, scrup. IIII. unius partis. Collecta simul scrup. XVI. cum ablata fuerint ab F D B angulo, relinquũt



part. CLXXVI. scrup. LIIII. Quæ sunt anguli F E L, à quo cũ ablatus fuerit K E D, part. LXXII. scrup. X. supersunt partes CIIII. scrup. XLIIII. Suntq; ipsius K E L, anguli apparentiæ inter primum & secundum obseruatorum terminorum congruentes ferè. Itidem tertio loco per triangulum C D E datis lateribus C D, D E, cum angulo C D E, qui erat part. XXX. scrup. XXXVI. Demonstrabitur E C basis part. 9410. & angulus D C E, part. II. scru. VIII unde totus E C M part. CXLVII. scrup. XLIIII. in triangulo E C M, quibus ostend tur C E M angulus, scrup. XXXIX. & exterior qui sub D X E æqualis ambobus interioribus E C X, & C E X, opposito part. II. scrup. XLVII. quibus D E M, minor est ipsi F D C, ut sit G E M, reliquus part. XXXIII. scrup. XXIII. & totus L E M part.

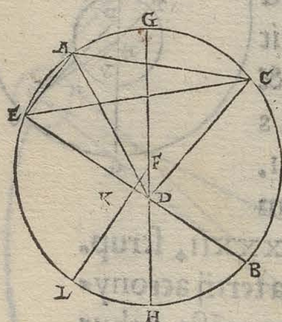
XXXVI. ſcrup. XXXIX. qui erat à ſecunda fulſione ad tertiam conſentiens etiam obſeruatis. At quoniam hæc tertia ſummæ noctis fulſio inuenta erat in VII. grad. & XLV. ſcrup. ſequens infimam abſida, partibus (ut oſtenſum eſt) XXXIII. ſcru. XXIII declarat ſummæ abſidis locum fuiſſe per id quod ſupereſt ſemicirculi, in part. CLIIII. ſcrup. XXX. fixarum ſphæræ. Exponatur iam circa E orbis terræ annuus R S T cum diametro S E T, comparata ad D C lineam. Patuit autem quòd angulus G D C fuerit part. XXX. ſcrup. XXXVI. cui æqualis eſt G E S, & quod angulus D X E, ſiue æqualis ei R E S, atq; R S circumferentia eſt partium duarum, ſcru. XLVII. diſtantiæ planetæ à perigæo orbis medio per quam tota T S R à ſumma abſide orbis extat part. CLXXXII. ſcrup. XLVII. Et per hoc confirmatur, quod in hac hora tertij acronychij Iouis adnotati anno primo Antonini, die XX. mēſis Athyr Ægyptiorum, quinq; horis à media nocte ſubſecuta, Iouis ſtella fuerit ſecundum anomaliā cōmutationis in partib. CLXXXII. ſcrup. XLVII. Locus eius æqualis ſecundum longitudinem in part. IIII. ſcrup. LVIII. Ac ſummæ abſidis eccentri locus in part. CLIIII. ſcrup. XXII. quæ omnia huic quoq; noſtræ hypotheſi mobilitatis terræ, atq; æqualitatis abſolutiſsime planè ſunt conuenientia.



De alijs tribus acronychijs Iouis recentius obſeruatis. Cap. XI.


TRibus locis ſtellæ Iouis olim proditis atq; hoc modo taxatis, alia tria ſubſtituemus, quę etiam ſumma diligentia obſeruauimus ipſi Iouis acronychi. Primū anno Chriſti M. D. XX. pridie Calēd. Maij, à media nocte pcedēte horis XI. in grad. CC. ſcru. XVIII. fixarū ſphæræ. Secundū anno Chriſti M. D. XXVI. quarto Calend. Decembris à media nocte horis tribus, in grad. XLVIII. ſcru. XXXIIII. Tertiū uero anno eiuſdē M. D. XXIX. ipſis Calēd. Februarij, horis XIX. à media nocte tranſactis, in grad. CXIII. ſcruo. XLIIII.

A primo ad secundum sunt anni sex, dies CCXII. scrup. XL. sub quibus Iouis motus uisus est part. CCVIII. scru. VI. A secūdo ad tertiū sunt anni Ægyptij II. dies LXVI. scrup. XXXIX. & motus stellæ apparēs part. LXV. scru. X. Motus autē ęqualis in primo temporis interuallo partiū est CXCIX. scru. XL. In secūdo part. LXVI. scrup. X. Ad hoc exemplū describatur circulus eccentrus ABC, in quo existimetur planeta simpliciter & æqualiter moueri, designēturq; tria loca notata secundum ordinē literarum ABC, ita quidem, ut AB circumferentia habeat partes CXCIX. scrupul. XL. BC part. LXVI. scrup. X. ac propterea quæ superest circuli AC, part. XCIIII. scrup. X. suscipiatur quoq; D centrum orbis terræ annui, cui connectantur AD, BD, CD, quarum quælibet utpote DB, extendatur in rectam lineam ad utrasq; parteis circuli, quæ sit BDE, & coniunganturAC, AE, CE. Quoniam igitur angulus BDC, apparentiæ partium est LXV. scrup. X. quarum ad centrum quatuor recti sunt CCCLX. & reliquus CDE, similium partium erit CXIIII. scrup. L. Sed quarum sunt CCCLX. duo recti, ut ad circumferentiam, erit ipse part. CCXXXIX. scrup. XL. Et qui sub CED in BC circumferentia, partiū LXVI. scrup. XI. Et reliquus igitur qui sub DCE part. LXIIII. scrup. X. Trianguli igitur CDE datorum angulorum dantur latera CE partiū 18150, & ED part. 10918, quarū dimetiēs circūscribentis triangulū fuerit 20000. Similiter in triangulo ADE, quoniam angulus ADB datur part. CLI. scrup. LIIII. residuus à circulo propter distantiam datam à primo acronychio ad secundum. Et reliquus igitur ADE part. erit XXVIII. scrup. VI. ut in centro, sed ut in circumferentia part. LVI. scrup. XII. & qui sub ADE, in BCA circumferētia partiū CLX. scrup. XX. erit reliquus AED, part. CXLIII. scrup. XXVIII. è quibus AE latus uenit part. 9420. & ED part. 18992. quarum dimetiens circuli circumscribentis ADE triangulū partes habet 20000. Sed quarum erat ED 10918, earum erit AE 5415. Quarum erat etiam CE, 18150. Habemus ergo rursus triangulum EAC, cuius duo latera EA, & EC data sunt, cum angulo AEC, in circumferentia AC, part. XCIIII. scrup. X.

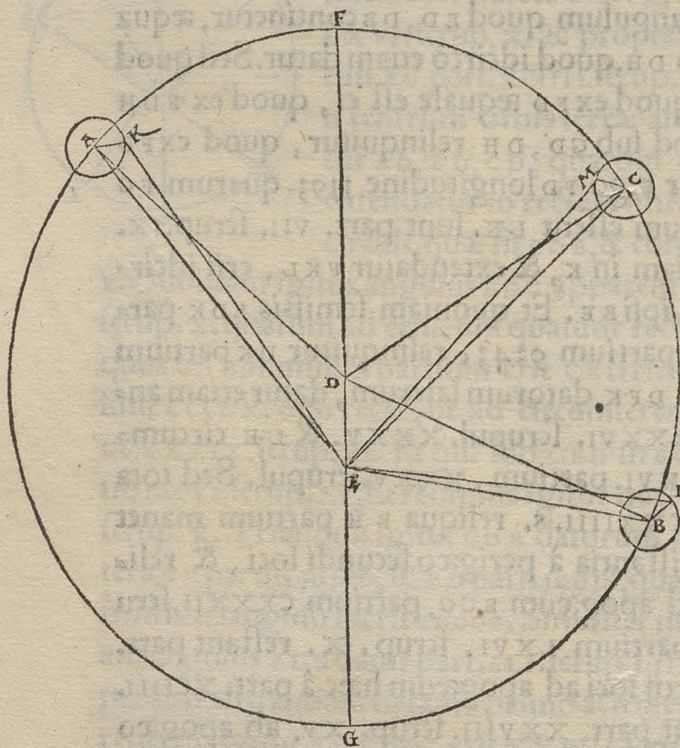


quibus

quibus etiam demonstrabitur A C E angulus, ut in A E circumferentia partium XXX. scrup. XL. quæ cum A C, colligit partes CXXIIII. scrup. L. cuius subtensa C E partium est 17727. quarum dimetiens eccentri fuerit 20000. Et secundum rationem prius datam, erit quoque D E earundem partium 10665. Tota uero circumferentia B C A E, partium CXCI. sequitur reliqua circuli E B partium CLXIX. quam subtendit tota B D E partium 19908. quarum sunt reliqua B D, 9243. Quoniam igitur maius segmentum est B C A E, in ipso erit centrum circuli, quod est F. Exponatur iam dimetiens G F D H. Manifestum est autem, quòd rectangulum, quod E D, D B continetur, æquale est ei, quod sub G D, D H, quod idcirco etiam datur. Sed quod sub G D, D H, cum eo quod ex F D æquale est ei, quod ex F D H quo ablato ab eo quod sub G D, D H relinquitur, quod ex F D fit quadratum. Datur ergo F D longitudine 1193. quarum F G sunt 10000. sed quarum essent LX. sunt part. VII. scrup. IX. Secetur iam B E bifariam in K, & extendatur F K L, erit idcirco ad angulos rectos ipsi B E. Et quoniam semissis B D K partium est 9954, & D B partium 9243. relinquitur D K partium 711. Trianguli igitur D F K, datorum laterum, datur etiam angulus D F K partium XXXVI. scrupul. XXXV. & L H circumferentia similium XXXVI. partium, XXXV. scrupul. Sed tota L H B partium est LXXXIIII. s. reliqua B H partium manet XLVII. scrup. LV. Distantia à perigæo secundi loci, & reliqua quæ sequuntur ad apogæum B C G, partium CXXXII. scrupul. V. reiectis B C, partium LXVI, scrup. X. restant part. LXV. scrup. LV. Tertij loci ad apogæum hæc à part. XCIIII. scrupul. X. relinquunt part. XXVIII. scrup. XV. ab apogæo ad primum locum epicyclij. Quæ nimirum parum conueniunt apparentijs non currente planeta per propositum eccentrum, ut neq; modus hic demonstrationis in incerto nixus principio certi quid possit adferre, cuius etiam hoc inter multa indicium est, quòd apud Ptolemæum in Saturno maiorē iusto distantiam centrorum protulit, in Ioue minorem, nobis autē satis idem maiorem, ut euidenter appareat unius planetæ assumptis alijs

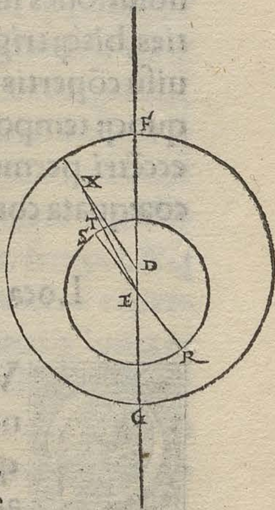
atq; alijs

atq; alijs circuli circumferentijs non eodem modo quod quæritur prouenire. Nec aliter Iouis motum æqualitatis & apparentiæ posibile erat componere in his tribus terminis propositis, ac deinde omnibus, nisi sequeremur totam centrorum egressionem eccentroteris à Ptolemæo proditam part. v. scrup. xxx: quarum quæ ex centro eccentri fuerint LX. sed quarum fuerint 10000. sunt 917. Quodq; sint circumferentiæ à summa abside ad acronychium primum part. XLV. scrup. II. ab infima abside ad secūdum part. LXIIII. scrup. XLII. & à tertio acronychio ad summam absida part. XLIX. scrup. VIII. Repetatur enim figura superior eccentrepicyclij, quatenus tamen huic exemplo cōgruat. Erūt igitur pro dodrante totius distantiæ centrorum iuxta hypothesim nostram in D E part 687. & pro reliquo quadrante in epicyclio part. 229. q̄ rum F D fuerit 10000. Cum igitur A D F angulus fuerit partium XLV. scrup. II. erit triangulum A D E duorū laterum datorū A D, D E, cum angulo A D E, quibus ostendetur A E tertium latus esse part. 10496. quarum est A D 10000. Et D A E angulus duæ partes, XXXIX. scrupula. Et quoniam angulus D A K ponitur æqualis ipsi A D F, erit totus E A K part. XLVII. scrup. XXXIIII. cum quo etiam duo latera dantur A K, A E, trianguli A E K, quæ reddunt angulum A E K, scrup. LVII. qui cum ablatus fuerit ex K D F, unà cū eo, qui sub D A E relinquit K E D, part. XLI. scrup. XXVI. in prima summæ noctis fulsione. Similiter ostendetur in triangulo B D E,



quoniam

quoniam duo latera B D, D E data sunt, & angulus B D E partium LXIIII. scrup. XLII. erit etiam hic tertium latus B E notũ, part. 9725. quibus est B D, 10000. Et angulus B D E part. III. scrup. XL. Proinde & in triangulo B E L, duo q̃q; latera B E, & B L data sunt, cum toto angulo E B L, partiũ CXVIII. scrup. LVIII. fiet etiã B E L datus partis unius scrup. X. atq; ex his q̃ sub D E L. part. CX. scru. XXVIII. Sed iam patuit etiam A E D part. XLI. scrup. XXVI. Totus ergo K E L colligit partes CLI. scrup. LIIII. exinde quæ restãt à quatuor rectis part. CCCLX. sunt partes CCVIII. scrup. XI. apparentiæ inter primam secundamq; fulsionem congruentes obseruatis. Tertio deniq; loco dantur eodẽ modo D C, D E latera trianguli C D E, angulus quoq; C D E part. CXXX. scrup. LII. propter F C D datum: tertium latus D E prodibit partiũ 10463, quarũ etiã est C D, 10000. & angulus D C E part. II. scrup. LI. Totus ergo E C M part. LI. scrup. LIX. Proinde etiam trianguli E C M duo latera C M, & C E data sunt, & angulus M C E: manifestabitur & M E C, qui est ꝑtis unius, & ipsi cũ D C E, prius inuẽto æquales sunt differentiæ inter F D C, & D E M, angulos æqualitatis & apparentiæ, ac ꝓinde ipse D E M partiũ erit XLV. scru. XVII. in acronychio tertio. Sed iam demonstratũ est D E L, fuisse part. CX. scrup. XXVIII. Erit igitur qui mediat L E M, part. LXV. scrup. X. à secunda ad tertiam obseruatam fulsionem, cõueniens etiam obseruationibus. Quoniã uero tertius ipse Iouis locus uisus est in part. CXIII. scrup. XLIIII. non errantiũ sphæræ, ostendit summæ absidis Iouianæ locũ in part. CLIX. ferè. Quod si iam circa E descripserimus orbem terræ R S T, cuius dimetiens R E S sit ad D C, tunc manifestum est, quòd in acronychio Iouis tertio angulus F D X fuerit part. XLIX. scru. VIII. cui est æqualis D E S, q̃dq; in R sit apogæũ æqualitatis ad commutationem. At nunc peracto terra semicirculo cum S T circumferentia coniunxit se Ioui acronychio, quæ quidẽ S T circumferẽtia partiũ est III. scrup. LI. prout S E T angulus ad eum numerũ est demonstratus. Itaq; perspicuum est ex his, quòd anno Christi M.D.XXIX. Februarij Calend. à media nocte, horis XIX. ano-



maliæ cõmutatiõis Iouis æqualis fuerit in partibus CLXXXIII. scrup. suo uero motu in part. CIX. scrup. LII. Et quod apogæum eccentri iam sit in CLIX. ferè partibus à cornu Arietis stellati, quod erat inquirendum.

Comprobatio æqualis motus Iouis. Cap. XII.


T iam superius uisum est, quòd in ultima triũ summæ noctis fulsionum à Ptolemæo consideratarum, Iouis stella fuerit motu suo medio in quatuor part. LVIII. scrup. cum anomalia commutationum part. CLXXXII. scrup. XLVII. Quibus cõstat, quòd in medio tempore utriusq; obseruatiõis effluxerint in motu cõmutatiõis Iouis supra plenas reuolutiones pars una, scrup. V. & in motu suo partes ferè CIIII. scrup. LIIII. Tempus autem quod intercidit ab anno primo Antonini, die XX. mẽsis Athyr Ægyptiorũ, post horas quinq; à media nocte sequenti, usq; ad annum Christi M.D. XXIX. ac ipsas Calend. Februarij. horas XIX. post medium noctis præcedentis, sunt anni Ægyptij M.CCC.XCII. dies XCIX. scrup. diei XXXVII. cui etiam tempori secundum numerum supra expositũ respondet similiter gradus unus, scrup. V. post reuolutiones integras, q̃bus terra Ioue æqualibus millies bis centies, bisq; trigesies septies cõsecuta præoccupauit, sicq; numerus uisu cõpertis cõsentiens certus examinatusq; habetur. Sub hoc quoq; tempore manifestũ iam est, quòd summa infimaq; absis eccẽtri permutatæ sunt in cõsequentia grad. IIII. s. Distributio coæquata concedit trecentis annis, gradum unum proxime.

Loca motus Iouis assignanda. Cap. XIII.


VONIAM uero tempus ab ultima trium obseruationum anno primo Antonini, XX. die mẽsis Athyr, quatuor horis à media nocte sequente, ascendendo ad principium annorum Christi, sunt anni Ægyptij CXXXVI. dies CCC.XIIII. scrup. X. sub quibus medius commutationum motus sunt partes LXXIIII. scrup. XXXI. Quæ cum abla

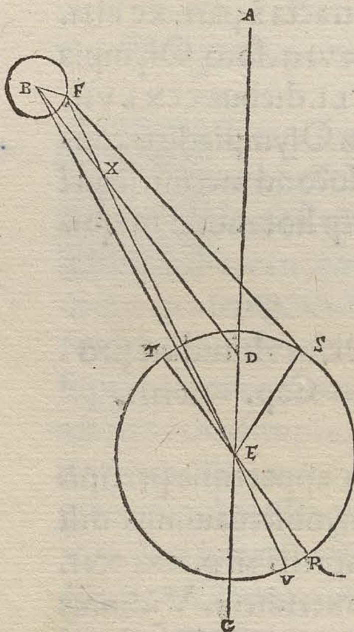
cum ablata fuerint partibus CLXXXII. scru. XLVII. manēt part. XCVIII. scrup. XVI. pro media nocte ad Calend. Ianuarij principio annorum Christi. Hinc ad primam Olympiadem in annis Ægyptijs DCCLXXV. diebus XII. s. numerātur in motu præter integros circulos part. LXX. scru. LVIII. detracta à part. XCVIII. scrup. XVI. dimittunt part. XXVII. scrup. XVIII. loco Olympiadico. A quo sub descendētibus annis CCCCLI. diebus CCXLVII. excrescunt partes CX. scrup. LII. Quæ cum Olympiadicis conflant part. CXXXVIII. scrup. X. Alexandri loco ad meridiem primi diei mensis Thoth apud Ægyptios, atq; hoc modo in quibuslibet alijs.

De Iouis cōmutationibus percipiēdis, & eius altitudine pro ratione orbis reuolutionis terrenæ. Cap. XIIII.



T autem & cætera circa Iouem apparentia percipiantur quæ commutationis sunt, obseruauimus diligentissime locum eius anno Christi M. D. XX. XII. Calend. Martij, sex horis ante meridiem. Vidimus per instrumentū, quòd Iupiter præcederet primā stellā in fronte Scorpij, magis fulgentem, per gradus quatuor, scru. XXXI. & quoniā locus stellæ fixæ erat in part. CCIX. scrup. XL. patet locū Iouis fuisse in part. CCV. scrup. IX. ad non errantiū stellarū sphęram. Sunt igitur à principio annorū Christi M. D. XX. æquales, dies LXII. scrup. XV. usq; ad horam huius considerationis, à q̄ motus Solis medius deducitur ad ptes CCCIX. scru. XVI. ac anomalia commutationis ad partes CXI. scrup. XV. quibus constituitur medius stellæ Iouis locus in partes CXCVIII. scrup. I. & q̄niam locus summæ absidis eccentri hoc tempore nostro repertus in partibus cētū quinquagintanouē, erat anomalia Iouis eccentri in part. XXXIX. scrup. uno. Hoc exemplo, descriptus sit circulus eccentrus A B C, cuius centrū sit D, dimetiens A D C, in A sit apogæum, in C perigæū, & propterea in D C sit E centrū orbis terræ annui. Capiatur autē A B circumferentia part. XXXIX. scrup. unius, atq; in ipso B facto centro epicycliū describatur ꝑ tertia B F parte ipsius D B distātiæ. Fiat etiā D B F angulus æqualis ipsi

ADB, & connectantur rectæ lineæ BD, BE, FE. Quoniam igitur in triangulo BDE duo latera data sunt DE part. 687. quarum BD est 10000. comprahendentia datum angulum BDE part. CXL. scrup. LIX. Demõstrabitur ex eis BE, basis partiũ earundẽ esse 10543. & angulus q sub DBE part. II. scru. XXI. quibus BED distat ab ADB. Totus ergo EBF angulus partium erit XLI. scru pul. XXII. Igitur in triangulo EBF, datus est ipse angulus EBF, cum duobus lateri bus ipsum compræhendentibus EB partium 10543, quarum BF, 229 pro tertia parte ipsius DE distantia, quarum etiam est BD 10000. Sequitur reliquum latus ex eis FE partium 10373. & angulus BEF scru pul. L. Secantibus autem se lineis BD, FE, in X signo, erit DXE angulus sectionis differentia inter FED, & BDA, medij uerique motus, quem componunt DBE, & BEF partium III. scrupul. XI. quæ ab lata partibus XXXIX. scrup. I. relinquunt FED, angulum partium XXXV. scrupul. L. à summa abside eccentri ad stellam. Sed summæ absidis, locus erat in part. CLX. faciunt coniunctim partium CXCIII. scrupul. L. Hic erat uerus locus Iouis respectu E centri, sed uisus est in partibus CCV. scrupul. IX. differentiæ igitur partium X. scrupul. XIX. sunt commutationis. Explicetur iam orbis terræ circa E centrum RST, cuius dimetiens RET, ad DB comparetur, ut sit R apogæum commutationis. Assumatur quoque RS circumferentia secundum mensuram mediæ anomaliæ commutationis partium CXI. scrup. XV. & extendatur FEV in rectam lineam per utramque circumferentiam orbis terræ, eritque in V apogæum uerum planetæ, & angulus differentiæ REV, æqualis ipsi DXE, constituit totam VRS circumferentiam partium CXIIII. scrupul. XXVI. ac reliquum FES partiũ LXV. scrupul.



scrupul. XXXIIII. Sed quoniam E F S, inuentus est partium X. scrupul. XIX. reliquus qui sub F S E, partium CIIII. scrupul VII. erit in triangulo E F S datorum angulorum ratio laterum data, F E ad E S, sicut 9698 ad 1791, quarum igitur est F E, 10373, talium erit E S, 1916, quarum etiam est B D 10000. Ptolemæus autem inuenit E S, partium XI. scrupul. XXX. quarum quæ ex centro eccentri est partium LX. estq; eadem ferè ratio eorum, quæ part. 10000. ad 1916, in quo propterea nihil ab illo uidemur differre. Est igitur A D C, dimetiens, ad R E T dimetientem, ut partes V. scrupul. XIII. ad unam. Similiter A D ad E S, siue ad R E, ut partes V. scrupul. XIII. secund. IX ad unum, sic erit D E scrupul. primorum XXI. secundorum XXIX. & B F scrupul. primorum VII. secundorum X. Tota igitur A D E minus B F existente apogæo Ioue erit ad semidiametrum orbis terræ, ut part. V. scrupul. prima XXVII. secunda XXIX. ad unum, & reliqua E C unà cum B F in perigæo, ut part. IIII. scrupul. prima LVIII. secunda XLIX. ac in medijs locis pro ut conuenit, quibus habetur quòd Iupiter apogæus maximam commutationem facit partium X. scrupul. XXXV. Perigæus autem partium XI. scrup. XXXV. Estq; inter eas differentia gradus unus. Proinde & Iouis motus æquales unà cum apparentibus sunt demonstrati.

De stella Martis. Caput XV.

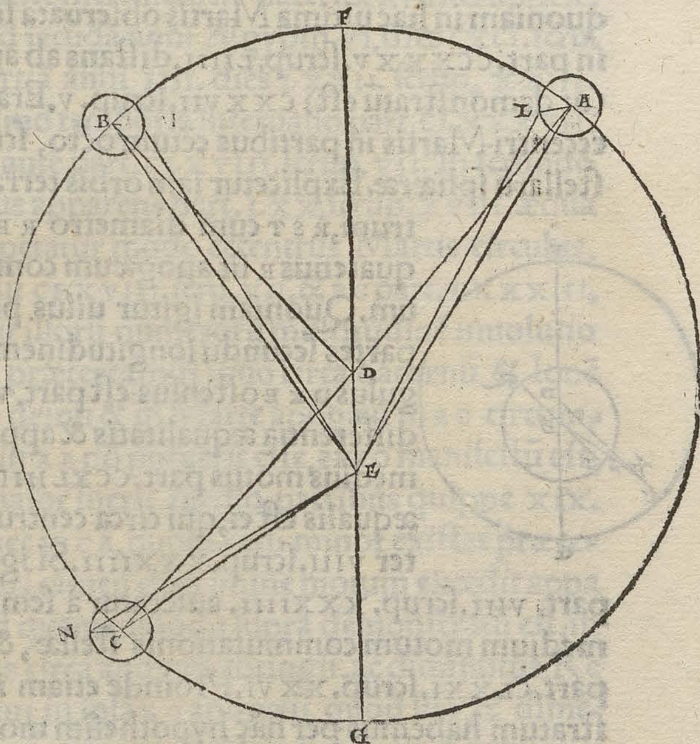


NVnc Martis sunt nobis inspiciendæ reuolutiones, assumptis tribus illius extremæ noctis fulsionibus antiquis, quibus etiam illi coniungamus mobilitatis terrenæ antiquitatē. Ex eis igitur, quas prodidit Ptolemæus, prima erat anno XV Adriani, die XXVI. mensis Tybi Ægyptiorū qnti, post mediū noctis sequētis, una hora æquinoctiali, aitq; eā fuisse in XXI. part. Geminorꝶ, sed ad fixarū sphærā stellarū cōparatiōe, erat in pt. LXXIIII. scru. XX.

Secũndam notauit eiusdẽ anno XIX. sexto die Pharmuti, mensis Ægyptiorũ octaui, ante mediũ noctis sequentis tribus horis, XXVIII. part. L. scru. Leonis, sed nõ errantiũ sphæræ in pt. CXLII. scrup. X. Tertiam uero anno secundo Antonini XII. die mẽsis Epiphy Ægyptiorũ undecimi, ante mediũ noctis sequentis, duabus horis æqnoctialibus, in duabus partibus, XXXIIII. scrup. Sagittarij. Sed ad adhærentiũ stellarum sphærã in part. CCXXXV. scrup. LIIII. Sunt igitur inter primã & secundã anni Ægyptij IIII. dies LXIX. horæ XX. siue scrup. diei L. & motus stellæ apparens post integras reuolutiones part. LXVII. scrup. L. A secunda uero fulsione ad tertiam IIII. anni, XCVI. dies, & una hora, & motus stellæ apparens part. XCIII. scrup. XLIIII. Motus autem medius in primo interuallo præter integras circuitiões part. LXXXI. scrup. XLIIII. In secũdo part. XCV. scru. XXVIII. Totam deinde centrorum distantiam inuenit part. XII. quarum quæ ex centro eccentri essent LX. sed quarum fuerint 10000, proportionales sunt 2000, atq; in medijs motibus à prima fulsione ad summam absidem XLI. scrup. XXXIII. ac deinde aliud ex alio secundam fulsionem à summa abside in part. XL. scrup. XI. & tertia fulsione ad infimam absida part. XLIIII. scrup. XXI. Secundum uero nostrã hypothesim æqualium motuum erunt inter centrum eccentri & orbis terræ, pro dodrante illarum partium 1500, & qui superest quadrans 500. pro semidiametro epicyclij. Exponatur iam hoc modo circulus eccentrus ABC, cuius centrum sit D, dimetiens per utramq; absida FDG, in qua sit E centrum orbis annuæ reuolutionis, suntq; ex ordine signa obseruatarum fulsionum ABC, sed AF circumferentia part. XLI. scrup. XXXIIII. FB part. XL. scrup. XI. & CG part. XLIIII. scrup. XXI. & in singulis ABC punctis epicycliũ describatur ꝑ tertia parte distantiæ DE, & cõiungantur AD, BD, CD. Et in Epicyclio AL, BM, CN, ita tamen, ut anguli DAL, DBM, DCN, æquales sint ipsis ADF, BDF, CDF. Quoniam igitur in triangulo ADE, angulus ADE datur part. CXXXVIII. propter angulũ FDA datum, & duo latera AD, DE, nempe DE, part. 1500. quarũ est AD, 10000. sequitur ex eis reliquum AE latus, earundem partium 11172, & angulus qui sub DAE, part. V. scrup. VII. Totus igitur qui sub

BAL part.

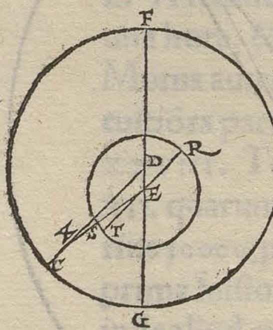
BAL, part. XLVI. ſcrup. XL. Sic quoq; in triangulo BAL, datus eſt angulus EAL, cum duobus lateribus AE, part. 11172, & AL part. 500, qualium erat AD 10000. Dabitur etiam angulus EAL part. unius, ſcrup. LVI. qui cum DAE, angulo efficit totam differentiam inter ADF & AED, partiũ VII. ſcrup. III. atq; DEA, part. XXXIIII. s. Similiter in ſecũda noctis extrema trianguli BDE datus eſt angulus BDE partium CXXXIX. ſcr. XLIX. & DE latus part. 150, qualiũ eſt BD 10000, efficiũt latus BE par. 11188, & angulum BED partium XXXV. ſcrupu. XIII. & reliquum DBE part. IIII. ſcrup. LVIII. Totus ergo EBM, part. XLV ſcrup. XIII. datis BE & BM compræhẽſus



lateribus, quibus ſequitur angulus BEM, part. unius, ſcrupul. LIII. & reliquus DEM, part. XXXIII. ſcrup. XX. Totus igitur LEM partiũ eſt LXVII. ſcrup. L. per quem etiam uiſus eſt motus ſtellæ à prima noctis fulſione ad ſecundam, & conſonat experientiæ numerus. Rurſus quoniã in tertia noctis extremitate triangulũ CDE, duorũ laterũ CD, DE, datorũ, eſt compræhendentium angulũ CDE, part. XLIIII. ſcrup. XXI. quæ baſim CE ꝓdunt part. 8988, quarũ eſt CE 10000, ſiue DE 150, & angulũ CED part. XXXVII. ſcrup. XXXIX. cum reliquo DCE, partium VI. ſcrup. XLII. Sic rurſus in triangulo CEN totus ECN angulus partium CXLII. ſcrupul. XXI. notis ECN compræhenſus eſt lateribus, quibus dabitur etiam angulus CEN part. unius, ſcrup. LII.

Remanet

Remanet ergo reliquus N E D, part. CXXVII. ſcrup. V. in ſummitate noctis tertiæ. Iam uero oſtenſum eſt, quòd D E M part. erat XXXIII. ſcrup. XX. relinquitur M E N, part. XCIII. ſcrup. XLV. Et eſt angulus apparentiæ inter ſecundā & tertiā noctis extremitatem, in quibus etiam ſatis congruit numerus cū obſeruatis. At quoniam in hac ultima Martis obſeruata fulſione, uiſa eſt ſtella in part. CCXXXV. ſcrup. LIIII. diſtans ab apogæo eccentri part. (ut demonſtratū eſt) CXXVII. ſcrup. V. Erat ergo locus apogæi eccentri Martis in partibus cētum octo, ſcrup. L. non errātium ſtellarū ſphæræ. Explicetur iam orbis terræ annuus circa E centrum, R S T cum diametro R E T, parallelo ipſi D C, quatenus R ſit apogæum commutationis, T perigæum. Quoniam igitur uiſus planeta erat in E X, ad partes ſecundū longitudinem 235. ſcrup. 54. & angulus D X E oſtenſus eſt part. VIII. ſcrup. XXXIIII. differentia æqualitatis & apparentiæ, & propterea medius motus part. CCXLIIII. s. Sed angulus D X E, æqualis eſt ei, qui circa centrum S E T, partiū ſimiliter VIII. ſcrup. XXXIIII. Si igitur S T circumferētia part. VIII. ſcrup. XXXIIII. auferatur à ſemicirculo, habebimus medium motum commutationis ſtellæ, & eſt R S circumferētia part. CLXXI. ſcrup. XXVI. Proinde etiam inter cætera demonſtratum habemus per hāc hypotheſim mobilitatis terræ, quod anno ſecundo Antonini, XII. die menſis Epiphy Ægyptiorum, X horis à meridie æqualibus ſtella Martis ſecundum motum longitudinis medium fuerit in part. CCXLIIII. s. & anomalia cōmutationis in part. CXXI. ſcrup. XXVI.

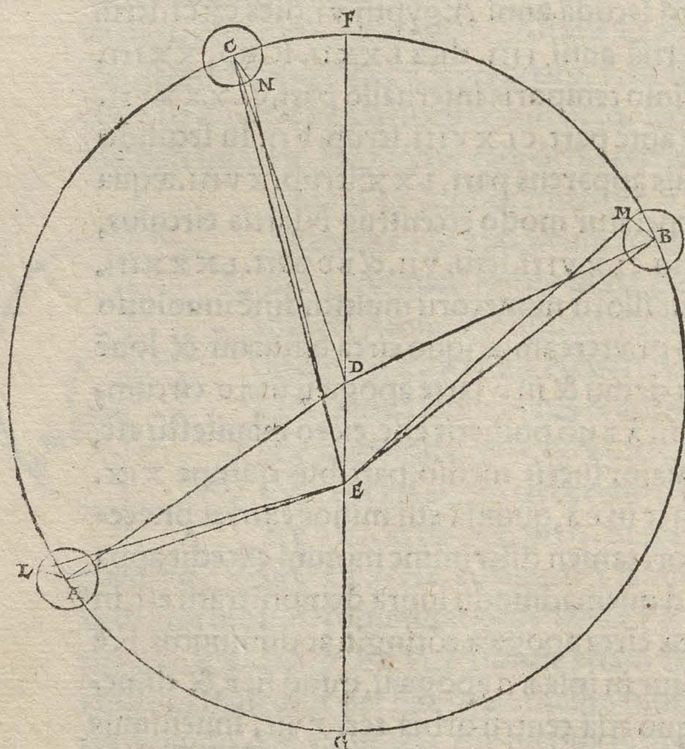


De alijs tribus extremæ noctis fulſionibus, circa ſtellam Martis nouiter obſeruatis. Cap. XVI.


AD has quoque Ptolemæi circa Martem conſiderationes cōparauimus tres alias, quas nō ſine diligētia accepimus. Primā anno Chriſti M. D. XII. nonis Iunij una hora à media nocte. Inuētusque eſt locus Martis in part. CC, XXXV. ſcrup. XXXIII. pro ut Sol ex oppoſito erat in part. L V

part. LV. scrup. XXXIIII. à prima stella Arietis fixarum sphæræ sumpto initio. Secundam anno Christi M. D. XVIII. pridie Idus Decẽbris, octo horis à meridie, apparuitq; stella in part. LXIII. scrup. II. Tertiam uero anno eiusdẽ M. D. XXIII. octaua Calend. Martij, septem horis ante meridiem in part. CXXIII. scrup. XX. Sunt igitur à prima ad secũdã anni Ægyptij VI. dies CXCI. scru. XLV. A secunda ad tertiã anni IIII. dies LXXII. scrup. XXIII. Motus apparẽs in primo temporis interuallo part. CLXXXVII. scrup. XXIX. æqualis autẽ part. CLXVIII. scrup. VII. In secundo temporis spacio motus apparens part. LXX. scrup. XVIII. æqualis part. LXXXIII. Repetatur modo eccentrus Martis circulus, nisi q A B sit iam partiũ CLXVIII. scru. VII. & B C part. LXXXIII. Simili igitur modo (ut illorũ numerorũ multitudinẽ inuolutionem ac tædiũ silentio prætereamus) quo circa Saturnũ & Iouẽ usi sumus, inuenimus demũ & in Marte apogæũ in B C circumferentia. Nam quod in A B nõ potuerit esse, ex eo manifestũ est, q motus apparens maior fuerit medio, partibus quippe XIX. scrup. XXII. Rursus nec in C A, quoniã etsi minor existat præcedens hanc B C, in maiori tamen discrimine motum excedit apparentem, quàm C A. Sed quemadmodũ supra demonstratũ est, in eccentro minor motus circa apogæa cõtingit, ac diminutus. Recte igitur existimabitur in ipsa B C apogæũ, quod sit F, & dimetiens circuli F D G, in quo etiã centrũ orbis terræ sit. Inuenimus igitur F C A, part. CXXV. scru. XXIX. ac deinde quæ sequũtur B F part. LXVI. scrup. XVIII. F C part. XVI. scrup. XXXVI. Centrorũ uero D E distantiã 1460. quarũ quæ ex cẽtro D F sunt 10000. atq; epicyclij dimidia diametri earundẽ part. 500. quibus apparens æqualisq; motus demonstrãtur inuicẽ cohærere, ac planẽ cõsentire experimentis. Compleatur ergo figura ut antea. Ostendetur enim cum duo latera A D, D E, trianguli A D E, sint cognita, cũ angulo A D E, qui erat à primo Martis acronychio ad perigæũ part. LIIII. scru. XXXI. exeũt angulus D A E, pt. VII. scru. XXIIII. & reliquus A E D part. CXVIII. scru. V. Tertiũ quoq; latus A E pt. 9229. Æqualis est autẽ D A L angulus ipsi F D A, ex hypothesi. Totus igitur E A L, part. est CXXXII. scru. LIII. Ita quoq; in triangulo E A L, duo latera E A, A L, data sunt, angulum A datũ compræ-

hendentia. Reliquus igitur A E L, est part. II. scrup. XII. relinq tur qui sub L E D part. CXV. scrup. LIII. Similiter in acronychio secundo ostendetur, quòd cum in triangulo B D E duo latera data D B, D E, comprӕhendant angulum B D E, part. CXIII. scrup. XXXV. angulus D B E per demonstrata triangulorũ planorũ fuerit pt. VII. scrup. XI. & reliquus D E B pt. LIX. scru. XIII. basis quoque B E, partiũ 10668. quarum D B est 10000. et B M, 500. Totus quoq; E B M pt. LXXIII. scrup. XXXVI. Sic q̃que in triangulo E B M datorũ laterũ datũ angulum cõprӕhendentiũ, demonstrabitur qui sub B E M, angulus part, II. scru, XXXVI. à q̊ relinquitur D E M part. LVI. scru. XXXVIII. Deinde qui supest exterior à perigӕo M E G part. est CXXIII. scru. XXII. sed iam demonstratũ est, ꝙ angulus L E D, fuerit part. CXV. scru. LIII. qui sequitur ipsum, exterior, q̃ sub L E G, partiũ erit LXIIII scrup. VII. quiq; cũ G E M iam inuẽto colligit part. CLXXXVII. scrup. XXIX. quarum CCCLX. sunt quatuor recti, quӕ congruunt distantiӕ apparẽti à primo acronychio ad secundũ. Est etiã pari modo uidere in acronychio tertio. Demõstratur em̃ D C E angulus part. II. scrup. VI. & E C latus partiũ. 11407. quarum est C D 10000. Toto igitur angulo E C M existente part. XVIII. scru. XLII. datisq; iam C E, C N, lateribus trianguli E C N, constabit angulus



angulus C E N, scrup. L. qui cum D C E componit partes II. scrup. LVI. quibus angulus apparentiæ D E M, minor est æqualitati, sub F D C. Datur ergo D E N part. XIII. scrup. XL. quæ etiam ferè cõgruunt apparẽtiæ inter secundũ & tertium acronychium obseruatæ. Quoniam igitur apparuit Martis stella in hoc loco, uti narrauimus, à capite Arietis stellati in part. CXXXIII. scrup. XX. & angulus F E N, ostensus est part. XIII. scrup. XL. ferè. Manifestum est retrorsum numerãti, quòd apogæi locus eccentri in hac ultima consideratione fuerit in part. CXIX. scrup. XL. adhærentium stellarum sphæræ. Quem tempore Antonini Ptolemæus in part. CVIII. scrup. L. inueniebat, quiꝗ propterea ad nos usq; in decem grad. & dextante unius est permutatus in consequentia. Centrorum quoq; distantiam minorem inuenimus in part. 40, quibus quæ ex centro eccẽtri datur 10000. non quòd errauerit Ptolemæus uel nos, sed argumento manifesto, quòd centrum orbis magni telluris accesserit centro orbis Martis, Sole interim immobili permanente. Respondẽt enim hæc sibi inuicem ferè, ut infra luce clarius apparebit. Exponatur iam orbis ipse terræ annuus super E centro, cum dimetiente suo, qui sit S E R, ad C D propter æqualitatem reuolutionum, sitq; in R apogæum æquale ad stellam, in S perigæum, in T terra. Secabit autem E T extensa, in qua uisus stellæ C D in X. Erat aũt in ipsa & X uisus ad partes lõgitudinis, ut dictũ est hoc ultimo loco, part. CXXXIII. scrup. XX. Angulus quoq; D X E, demõstratus est part. II. scru. LVI. Est ẽm differẽtia qua X D F angulus ipsi X E D maior existit medius apparenti. Sed ipse S E T, æqualis est ei q sub D X E, alterno, estq; ꝓsthaphæresis cõmutatiõis, quæ cũ ablata fuerit à semicirculo, relinqt part. CLXXVII. scru. IIII. anomaliã cõmutatiõis ęqualẽ ab R apogęo ipsius æqlitatis deducta. Vt etiã hic demõstratũ habeamus, ꝙ anno Christi M. D. XXIII. octauo Calẽd. Martij, septẽ horis æqnoctialibus ante meridiẽ, Martis stella fuerit suo medio motu lõgitudinis in part. CXXXVI. scru. XVI. Et anomalia cõmutationis eius æqualis in part. CLXXVII. scrupul. IIII. atq; summa absis eccentri in part. CXIX. scru. XL. quæ erant demonstranda.

Comprobatio motus Martis. Cap. XVII.

PAtuit autem supra, quòd in ultima trium obseruationum Ptolemæi Mars fuerit medio cursu in part. CCXLIIII.s. & anomalia commutationis in part. CLXXI. scru. XXVI. Igitur in medio tempore post integras reuolutiones, excreuerũt grad. V. scrup. XXXVIII. Sunt autem à secundo anno Antonini, duodecimo die mensis Epiphy Ægyptiorum undecimi, IX horis à meridie, hoc est III. horis æquinoctialibus ante medium noctis subsequentis respectu meridiani Cracouiensis, usq; ad annum Christi M. D. XXIII. octauũ Calend. Martij, VII. horis ante meridiem, anni Ægyptij M. CCC. LXXXIIII. dies CCLI. scrup. XIX. In quo tempore ueniunt secundum numerum supra expositum anomaliæ cõmutationis grad. V. scrup. XXXVIII. completis eius reuolutionibus DC. XLVIII. Solis autem opinatus motus penes æqualitatem est part. CCLVII.s. à quo deducti grad. V. scrup. XXXVIII. motus cõmutationis, supersunt grad. CCLI. scrup. LII. medius Martis motus secundum longitudinem, quæ omnia ferè consentiunt eis, quæ modo exposita sunt.

Locorum Martis præfixio. Cap. XVIII.

NVmerantur autem à principio annorum Christi, ad annum secundum Antonini, XII. diem mensis Epiphy Ægyptiorum, & III. horas ante medium noctis anni Ægyptij CXXXVIII. dies CLXXX. scrup. LII. Motus commutationis in eis part. CCXCIII. scrup. XXII. quæ cũ auferantur à part. CLXXI. scru. XXVI. obseruationis ultimæ Ptolemæi, mutuata reuolutiõe integra, remanẽt pt. CCXXXVIII. scrup. XXII. in annum primum Christi, media nocte ad Calẽd. Ianuarij. Ad hunc locum à prima Olympiade sunt anni Ægyptij DCC. LXXV. dies XII.s. sub quibus motus commutationis est part. CCLIIII. scru. I. Quæ similiter ablata part. CCXXXVIII. scrup. XXII. mutuato circuitu relinquunt primæ Olympiadis locum

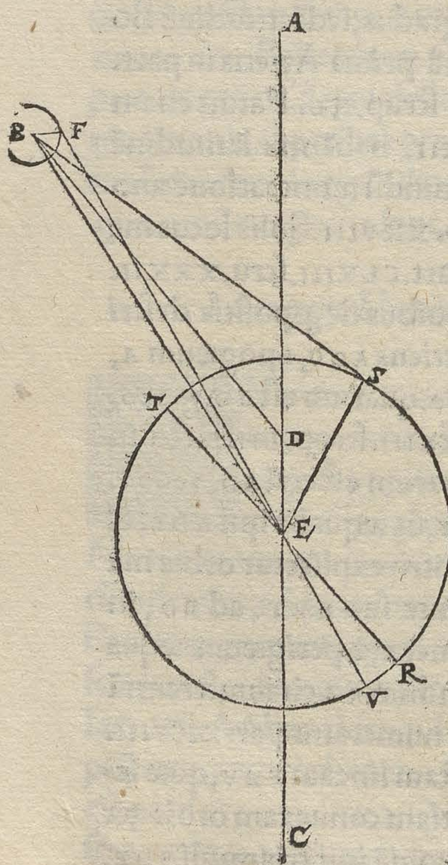
locum part. CCCXLIIII. ſcru. XXI. Similiter iuxta interualla tem porum aliorum motus concernendo, habebimus annorum Ale xandri locum part. CXX. ſcrupul. XXXIX. Cæſaris part. CXI ſcrup. XXV.

Quantus ſit orbis Martis in partibus, quarum or- bis terræ annuus fuerit una. Cap. XIX.



AD hæc etiã obſeruauimus coniunctionẽ Martis cũ ſtella fulgente prima Chelarũ, Auſtrina uocata Che le, factã anno Chriſti M. D. XII. in ipſis Calend. Ianu arij. Vidimus enim mane horis ſex ante meridiẽ il- lius diei æqnoctialibus, Martẽ à ſtella fixa diſtantẽ quarta par te unius gradus: Sed in ortũ ſolſtitialem deflexũ, quo ſignifica batur, ꝙ Mars iam ſeparatus eſſet à ſtella ſecundũ longitudinẽ in conſequẽtia per octauã partẽ unius gradus, ſed latitudinẽ Bo ream quintã. Conſtat aũt locus ſtellæ à prima Arietis in part. CXCI. ſcrup. XX. cum latitudine Borea ſcrup. XL. Patuit etiam Martis locus in part. CXCI. ſcrup. XXVIII. habentis latitudinẽ Boream ſcrup. LI. Huic aũt tempori ſecundũ numerationẽ ano malia cõmutatiõis eſt pt. XCVIII. ſcrup. XXVIII. Solis locus me dius in pt. CCLXII. ac medius Martis part. CLXIII. ſcru. XXXII. anomaliæ eccẽtri pt. XLIII. ſcru. LII. Quibus ſic ꝓpoſitis deſcri batur eccẽtrus A B C, centrũ eius D, dimetiens A D C, apogæum A, perigæum C, eccẽtrotetes D E, part. 1460. quarum eſt A D, 10000. Datur autem A B circumferentia part. XLIII. ſcrup. LII. facto in B centro. Diſtãtia uero B F part. 500. quarum eſt etiã A D, 10000. epicyclium deſcribatur, ut angulus D B F, ſit æqualis ipſi A D B, & coniungantur B D, B E, F E, In E quoq; centro explicetur orbis ma gnus terræ, qui ſit R S T, cum dimetiente ſuo R E T, ad B D, in quo ſit R apogæum commutatiõis planetæ, T perigæum æqua litatis eius. Sit autem in S terra, & ſecundum R S circumferentiã anomalia commutatiõis æqualis, quæ numeratur part. XCVIII. ſcru. XXVIII. extendatur etiã F E in rectam lineam F E V, quæ ſe- cet B D in X ſigno, atq; in V circumferentiam conuexam orbis ter ræ, in q̃ apogæũ cõmutatiõis uerũ. Quoniã igit̃ trianguli B D E,

duo latera data ſunt D E part. 1460. quarum eſt B D 10000. conti-nentia angulum B D E datum in part. CXXXVI. ſcrup. VIII. interi orem ipſius A D B dati part. XLIII. ſcrup. LII. Demonſtrabitur ex eis tertium B E latus illarum partium 11097. & angulus D B E, partium V. ſcrupul. XIII. Sed angulus qui ſub D B F æqualis eſt ei, qui ſub A B D per hypotheſim, erit totus E F B partium XLIX. ſcrup. V. contentus datis E B, B F lateribus. Habebimus pr opte rea angulum B E F duarum partium, & reliquum latus F E par-tium 10776. quarum D B eſt 10000. Igitur qui ſub D X E partiũ eſt VII. ſcrupul. XIII. ipſum enim colligunt X B E, & X E B inte-riores & oppoſiti. Hæc eſt proſthaphæreſis ablatiua, qua an-gulus A D B maior erat ipſi X E D, & locus Martis medius uero. Medius autem numeratus eſt partium CLXIII. ſcrup. XXXII. præceſsit ergo uerus in part. CLVI. ſcrupul. XIX. Sed appa-ruit in part. CXCI. ſcrupul. XXVIII. circa S aſpicientibus ipſum. Facta eſt ergo eius parallaxis, ſiue cõ mutatio partiũ XXXV. ſcrupul. IX. in conſequentia. Patet ergo E F S an-gulus partium XXXV. ſcrup. IX. Pa-rallelo autem exiſtente R T ipſi B D, e-rat D X E angulus ipſi R E V æqualis, & R E V circumferentia ſimiliter parti-um VII. ſcrup. XIII. Sic tota V R S, par tium eſt CV. ſcrupul. XLI. anomaliæ commutationis coæquatæ. Quibus conſtat angulus V E S, exterior trian guli F E B. Exinde etiam datur angu-lus interior ex oppoſito F S E, partium LXX. ſcrup. XXXII. ac omnes in iiſdẽ partibus, quibus CLXXX. ſunt duo re cti. Sed trianguli datorũ angulorum datur ratio laterũ, ergo longitudine F E part. 9428. E S, 5757. quarũ dime tiens circuli circumſcribentis triangu lum fuerit 10000. Quarum igitur E F fuerit 10776, erit E S, 6580, fere. qua-



rum B D

rum BD est 10000. in modico quoque à Ptolemaico inuento, ac idem ferè. Tota uero ADE earundē part. est 11460. & reliquę BC 8540. Et quas aufert epicycliū in A part. 500. summa abside eccētri, eas reddit in infima, ut maneant illic part 10960 summæ, hic 9040. infimæ. Quatenus igitur dimidia diametri orbis terræ fuerit pars una, erunt in apogæo Martis ac summa distantia pars una, scru. XXXVIII. secūda LVII. In infima pars una, scru. XXII. secunda XXVI. In media pars una, scrup. XXXI. secunda XI. Ita quoque & in Marte motus magnitudinis & distantiæ ratione certa per terræmotum explicata sunt.

De stella Veneris. Cap. XX.

TRium superiorum Saturni, Iouis & Martis ambientium terram expositis motibus, nunc de eis, quos ipsa terra circuit, occurrit dicere. Et primo de Venere: Quæ sui motus demonstrationem faciliorem, quàm illi, euidentioremque admittit, si modo obseruationes necessariæ quorundam locorum non defuerint. Quoniam si maximæ illius à loco Solis medio hinc inde distantiæ, matutina & uespertina, inueniantur inuicem æquales, iam certum habemus in medio duorum ipsorum locorum Solis, Veneris summam esse uel infimam absida eccentri, quæ discernuntur ex eo, quòd minores fiunt circa apogæum, maiores in opposito, tales digresionum paritates. In cæteris demum locis per differentias ipsarum, quibus sese excedunt, quantum à summa uel infima abside distet orbis Veneris, ac eius eccētrotes, percipitur absque dubio, pro ut hæc à Ptolemæo sunt apertisime tradita, ut ea sigillatim repetisse non fuerit opus, nisi quatenus ipsa etiam nostræ hypothesi mobilitatis terrenæ applicentur ex eisdem Ptolemæi considerationibus. Quarum primum accepit à Theone Alexandrino Mathematico factam anno, ut inquit, XVI. Adriani, die XXI. Pharmuthy mensis, prima hora noctis subsequentis, quod erat anno Christi, CXXXII. in crepusculo, octauo Idus Martij. Visaque est Venus in maxima distantia uespertina à loco Solis medio, partium XLVII.

cum quadrante partis. Dum esset ipse locus Solis medius secundum numerationem in part. CCCXXXVII. scrup. XLI. fixarum sphæræ. Ad hanc suam contulit aliã obseruationem, quam dicit se habuisse anno Antonini quarto, XII. die mensis Thoth, illucescente siquidem anno Christi CXLII. in diluculo, III. Calend. Augusti, in qua rursus ait fuisse maximũ Veneris matutinæ limitem, part. XLVII. scrup. XV. atq; priori æqualem à loco Solis medio, qui erat in part. CXIX. adhærentium stellarum sphæræ, qui pridem erat in part. CCCXXXVII. scrup. XLI. Manifestũ est, quòd inter hęc loca, media sint absidũ, part. XLVIII. & CCXXVIII. cum trientibus suis inuicem opposita, quæ quidẽ adiectis utrobiq; part. VI. & duabus tertijs præcessionis æquinoctiorũ, incidũt in partes XXV. Tauri & Scorpij, ex sententia Ptolemæi, in quibus è diametro summã ac infimã absidas Veneris esse oportebat. Rursus ad maiorem huius rei affirmationem assumit aliud à Theone obseruatũ anno IIII. Adriani, diluculo diei uicesimi, mensis Athyr, q erat à natiuitate Christi annus CXIX. quarto Idus Octobris mane, ubi reperta est denuo Venus in maxima distantia part. XLVII. scru. XXXII. à loco Solis medio, existente in part. CXCI. scrup. XIII. Cui subiungit suũ obseruatũ anno XXI. Adriani, qui erat Cristi annus CXXXVI. nono die mensis Mechir Ægyptijs, Romanis autẽ octauo Calend. Ianuarij, hora prima noctis sequentis, in quo rursum uespertina distantia reperiebatur part. XLVII. scrup. XXXII. à Sole medio in part. CCLXV. Sed in præcedente Theonis consideratione erat locus Solis medius in part. CXCI. scrup. XIII. Inter hæc media loca cadũt iterũ in pt. XLIII. scru. XX. & CCXXVIII. scrup. XX. quasi, in quibus oportet esse apogæum & perigæũ. Suntq; ab æquinoctijs part. XXV. Tauri & Scorpij. Quæ deinde per alias duas considerationes separauit sequentes. Vna earum erat Theonis, anno XIII. Adriani, diei III. mẽsis Epiphy, Sed annorum Christi erat CXXIX. XII. Calend. Iunij diluculo, in qua repperit extremũ Veneris matutinæ limitẽ part. XLIIII. scru. XLVIII. dũ Sol esset medio motu in pt XLVIII. & dextante, & Venus apparens in part. IIII. fixarum sphæræ. Alteram accepit ipse Ptolemæus anno XXI. Adriani, secundo die mensis

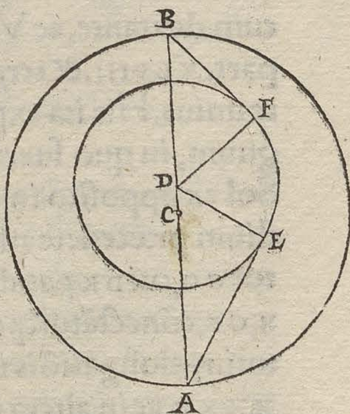
Tybi

Tybi Ægyptiorum, quibus colligimus annū Romanum à nato Christo CXXXVI. quinto Calend. Ianuarij, una hora noctis sequentis, Sole existente medio motu in part. CCXXVIII. scrup. LIIII. à quo Venus plurimum distabat uespertina part. XLVII. scrup. XVI. apparēs ipsa in part. CCLXXVI, & sextante. Quibus discretæ sunt absides inuicem, nempe summa in part. XLVIII. cum triente, ubi breuiores accidunt Veneris euagationes, & infima in part. CCXXVIII, & triente, ubi maiores, quod erat demonstrandum.

Quæ sit ratio dimetientium orbis terræ & Veneris. Cap. XXI.



PRoinde etiam ex his ratio constabit diametrorum orbis terræ, & Veneris. Describatur enim orbis terræ AB, in centro C, dimetiens eius ACB per utramq; absida, in qua capiatur D centrum orbis Veneris, ecc centri ad AB circulum. Sit autē apogæi locus A, in quo existente terra plurimum distabat centrum orbis Veneris, dum esset ipsa AB medij motus Solis linea, ad part. XIII, & tertiam. In B uero ad part. CCXXVIII, & tertiam. Agantur etiam rectæ lineæ AE, BF, contingentes orbem Veneris in EF signis, & connectantur DE, DF. Quoniam igitur qui sub DAE, angulus subtendit ad centrum circuli partes circumferentiæ XLIIII. & quatuor quintas. Et angulus AED est rectus, erit triangulum DAE datorum angulorum, ac deinde laterum, nempe DE, tanquàm dimidia subtendentis duplū DAE part. 7046, quarū AD est 10000. Eodem modo in triangulo rectangulo BDF, datus est angulus DBF part. XLVII. & triētis, erit quoq; subtensa DF part. 7346, quarum fuerit AD, 10000. Quibus igitur DF æqualis ipsi DE fuerit part. 7046, erit BD earundem 9582. Hinc tota ACB, 19582, & AC dimidia 9791, & reliqua CD, 205. Quatenus igitur AC fuerit una



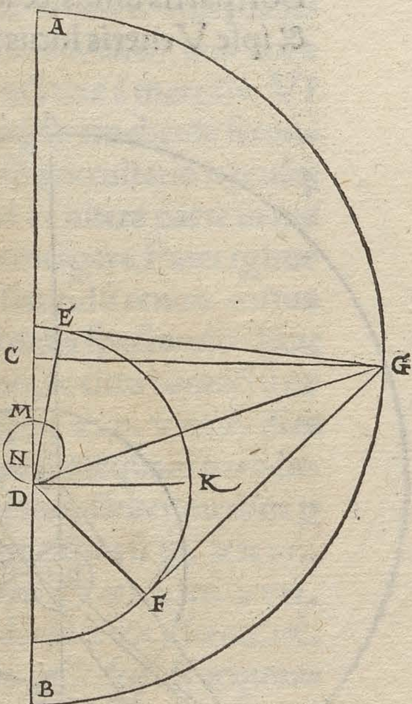
rit una pars, erit D B ſcrupul. XLIII. & ſextans ſcrupuli, & C D ſcrup. unum cum quarta fere, & qualium A B fuerit 10000, erit D B, ſiue D F, 7193, & C D, 208. fere, quod erat demonſtrandum.

De gemino Veneris motu. Cap. XXII.



Ttamen circa D non eſt æqualitas Veneris ſimplex duarum maxime Ptolemæi conſiderationum argumento. Quarum unam habuit anno XVIII. Adriani, ſecundo die menſis Pharmuti Ægyptiorũ, ſed ſecundum Romanos erat annus à nato Chriſto CXXXIIII. in diluculo XII. Calend. Martij. Tunc enim Sole medio motu in part. CCCXVIII. & dextante unius exiſtente, Venus matutina apparens in part. ſigniferi CCLXXV. & quadrante, attigerat extremum digreſsionis ſuæ limitem part. LXIII. ſcrup. XXXV. Secundam accepit anno III. Antonini eodem menſe Pharmuti, die eius quarto ſecũdum Ægyptios, quod erat anno Chriſti ſecundum Romanos CXL. in crepuſculo XII. diei ante Calend. Martij. Tũc quoq; erat locus Solis medius in part. CCCXVIII. cum dextante, ac Venus in maxima ab illo diſtantia ueſpertina part. XLVIII. & tertia, uiſa in parte longitudinis VII. & dextante unius. His ita expoſitis ſuſcipiatur in eodem orbe terreno G ſignum, in quo fuerit terra, ut ſit A G quadrans circuli, per quem Sol ex oppoſito in utraq; obſeruatione ſecundũ motum ſuũ medium præcedere uiſus eſt apogæũ eccentri Veneris, & cõiungatur G C, cui D K parallelus excitetur, & cõtingẽtes orbẽ Veneris G E, G F, cõnectãturq; D E, D F, D G. Quoniã igitur angulus E G D matutinę elongatiõis in obſeruatiõe priori partiũ erat XLIII. ſcru. XXXV. ac in altera ueſpertina C G F, pt. XLVIII. & tertia, colligũt ambo totũ E G F, part. XCI. cũ deunce unius ptis. Et idcirco dimidius D G F, partiũ eſt XLV. ſcrup. LVII. s. Et reliquus C G D, part. duarum, ſcrup. XXIII. Sed D C G rectus eſt, igitur trianguli C G D datorum angulorũ datur ratio laterum, & C D longitudine 416. quarum C G eſt 10000. Primus autem oſtenſus eſt, q̃d ipſa centrorum diſtantia fuerit earundem partium 208, iam duplo ferè maior facta. Secta igitur bifariam C D in M ſigno, erit ſimiliter

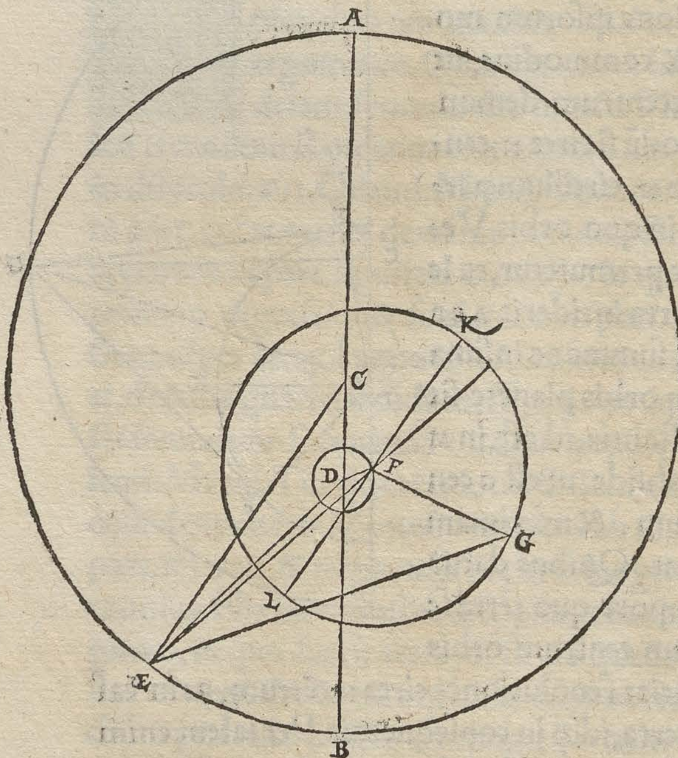
DM 208, tota differentia huius accessus & recessus. Hæc si rursus dissecta fuerit in N, uidebitur esse medium æqualitatis huius motus. Proinde ut in tribus superioribus, accidit etiam Veneri motus è duobus æqualibus compositus, siue per eccentri epicy clium id fiat, ut illic, siue alium antedictorum modorum. Habet tamen hæc stella aliquid diuersitatis ab illis in ordine & commensuratione ipsorum motuum, idq; facilius & commodius, ut opinor, per eccentri eccentrum demonstrabitur. Quemadmodũ si circa N centrum, distantia uero DN, circulum paruum descripserimus, in quo orbis Veneris circumferatur ac permutetur, ea lege, ut quandocunq; terra inciderit ACB diametrum, in qua est summa ac infima absis eccentri, centrum orbis planetę sit semper in minima distantia, id est, in M signo. In media uero abside, ut est G centrum orbis ad D signum, & maximam distãtiam CD perueniat. Quibus datur intelligi, quòd eo tempore, quo terra semel circuit orbem suum centrum orbis planetæ, geminatas faciat reuolutiones circa N cẽtrum, ac in easdem partes ad quas terra, idq; in consequentia. Per talem enim circa Venerem hypothesim omnimodis exemplis consentiunt æqualitas & apparentia, ut mox apparebit. Inueniuntur autem hæc omnia quæ hactenus de Venere demonstrata sunt etiam nostris consentanea tẽporibus, ut quæ prius erat tota part. 416. nunc sit 350. quod nos multę obseruationes docent.



De motu Veneris examinando. Cap. XXIII.

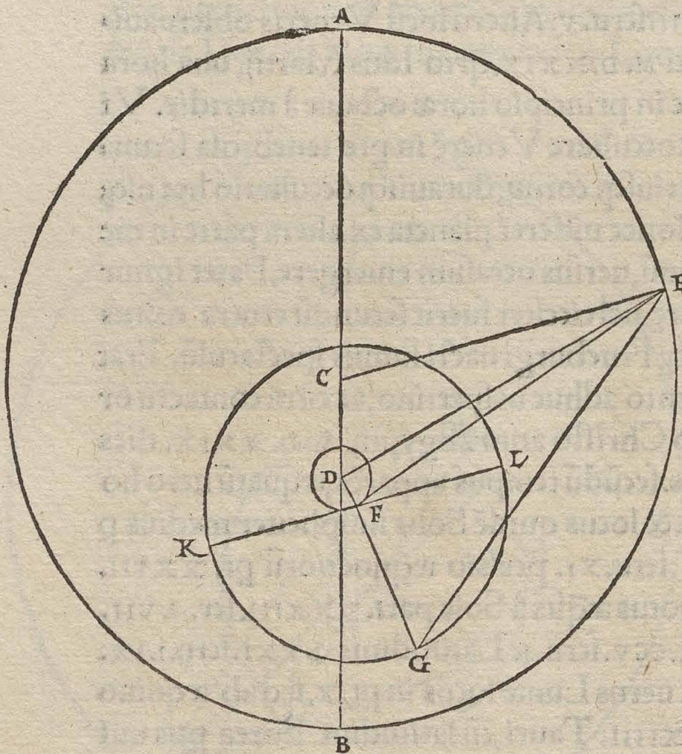

Quibus assumpsimus duo loca accuratissime obseruata, unum à Timochari sub anno XIII. Ptolemæi Philadelphi, ab Alexandri morte anno LII. in dilu-

culo diei XVIII. Mesuri mensis Ægyptiorum, in qua proditum est, quod Venus uisa fuit occupasse stellam fixam præcedentẽ ex IIII. quæ in sinistra ala sunt Virginis, estq́ sexta in descripti one ipsius signi, cuius longitudine est part. CLI. S. latitudo Bor. partis unius, & sextantis, magnitudinis tertiæ; Erat igitur & ipse Veneris locus sic manifestus. Locus autẽ Solis medius secundum numerati onẽ in part. CXCIIII. scrup. XXIII. quo ex emplo in descripta fi gura & signo A, in part. XLVIII. scrup. XX manente, erit A B circumferentia part. CXLVI. scrup. III. & reliq̃ B E pt. XXXIII. scrup. LVII. angulus quoq́ C E G distãtiæ planetæ à Solis loco medio pt. XLII. scru. LIII. Quoniam igi tur linea C D part. est 312. quarũ C E, 10000. & angulus B C E parti um XXXIII. scrupu. LVII, erunt reliqui in triangulo C D E, angulus C E D partis unius, scrup. I. & D E tertiũ latus 9743. Sed angulus C D F duplus ipsi B C E, part. est LXVII. scrup. LIIII. Relinqt è semicirculo B D F angulũ part. CXII. scru. VI. & qui sub B D E exterior trianguli C D E part. XXXIIII. scrup. LVII. Quibus constat totus E D F part. CXLIIII. scrup. IIII. & D F datᷓ 104. quarũ est D E, 9743. erit etiã in triangulo D E F, angulus D E F scru. XX. ac totus C E F pars una, scru. XXI. & latus E F part. 9831. At iã patuit totũ C E G esse part. XLII. scru. LIII. Reliquus igitur F E G, partiũ erit. XLI. scru. XXXII. Et quæ ex cẽtro orbis F G est part. 7193, quarũ est E F, 9831. Igitur in triangulo E F G per datã rationẽ laterũ, & angulũ F E G dãtur anguli reliqui, & E F G



part. LXXII. scru. V. qbus adiecta semicirculo colligũtur pt. CC LII. scru. V. circũferẽtiæ K L G, à summa abside ipsius orbis. Sic q́ ꝙ demõstratũ habemus, ꝙ anno XIII. Ptolemæi Philadelphi in diluculo diei XVIII. mẽsis Mesury fuerit anomalia cõmutationis Veneris, pt. CCLII. scru. V. Alterũ locũ Veneris obseruauimus ipsi, anno Christi M. D. XXIX. q̃rto Idus Martij, una hora post occasum Solis, ac in principio horæ octauæ à meridie. Vidimus ꝙ Luna cœpit occultare Venerẽ in pte tenebrosa secundũ mediã distantiã utriusq; cornu, durauitq; occultatio hęc usq; ad finẽ ipsius horæ, donec uiderẽ planeta ex altera parte in medio gibbositatis cornuũ, uersus occasum emergere. Patet igitur ꝙ in medio huius horę, uel circiter fuerit secundũ centra coitus Lunæ & Veneris, idq; Frueburgi nacti sumus spectaculũ. Erat aũt Venus in augmento adhuc uespertino, ac citra contactũ orbis. Sunt igitur à nato Christo anni Ægyptij M. D. XXIX. dies LXXXVII. horæ VII. s. secũdũ tempus apparẽs, æquatũ uero horæ VII. scru. XXXIIII. & locus quidẽ Solis simpliciter medius ꝑuenit ad pt. CCXXXII. scru. XI. ꝓcessio æqnoctiorũ pt. XXVII. scru. XXIIII. Lunæ motus æq̃lis à Sole part. XXXIII. scr. LVII. anomaliæ æqualis pt. CCV. scru. I. Latitudinis LXXI. scru. LIX. Ex his numeratus est uerus Lunæ locus in pt. X. sed ab æquinoctio in pt. VII. scru. XXIIII. Tauri, cũ latitudine Borea ꝑtis unius, scru. XIII. At q̃niã XV. part. Libræ oriebantur, erat ꝓpterea parallaxis Lunæ lõgitudinis scru. XLVIII. latitudinis XXXII. & ideo locus uisus in pt. VI. scru. XXVI. Tauri, sed fixarũ sphæræ lõgitudo pt. IX. scru. XI. cũ latitudine Borea, scru. XLI. atq; idẽ Veneris locus apparẽs uespertinæ distãtis à Solis loco medio pt. XXXXII. scru. I. Distãtia terræ ad summã absida Veneris LXXVI. Repetatur iã figura secundũ ꝓcedẽtis modũ ꝯstructiõis, nisi ꝙ E A circũferẽtia siue angulus E C A sit part. LXXVI. scru. IX. cui duplus existat C D F, part. CLXII. scru. XVIII. eccentrotes uero C D, qualis hodiernis temporibus inuenitur pt. 246 & D F, 104, q̃rũ C E est 10000. Habemus ergo in triangulo C D E, datũ angulũ, reliquũ D C E part. CIII. scru. LI. datis cõpræhẽsum lateribus, ẽ qbus demõstrabitur angulus C E D parte una, scrup. XV. & D E tertium latus 10056. & reliquus angulus C D E part.

LXXIIII. ſcrup. LIIII. Sed C D F duplus eſt ipſi A C E partium CLII. ſcrup. XVIII. à quibus ſi auſero C D E angulum, ſupereſt E D F part. LXXVII. ſcru. XXIIII. Sic rurſus in triangulo D E F, duo latera D F, partium 104, quarum eſt D C, 10056. compræhẽdunt angulum E D F datũ. Datur etiam D E F angulus ſcru. XXXV. & reliquum latus E F 10034. hinc totus angulus C E F pars una, ſcru. L. Deinde quoniam angulus totus C E G, pt. eſt XXXVII ſcru. unius, ſecundũ quem planeta diſtare uiſus eſt à medio loco Solis, à quo dũ ablatus fuerit C E F, relinquitur F E G part. XXXV. ſcru. XI. Proinde etiam in triangulo E F G cum angulo E dato, dantur etiam duo latera E F pt. 10034. quarum eſt F G, 7193 hinc anguli etiam reliqui numerati uenient, E G F part. LIII. s. & E F G part. XCI. ſcrup. XIX. quibus diſtabat planeta à perigæo uero ſui orbis. Sed cum K F L, dimetiens parallelus ipſi C E actu fuerit, ut ſit K apogæum æqualitatis, & L perigæũ. ſublato E F L, angulo æquali ipſi C E F, remanebit L F G angulus, & L G circumferentia part. LXXXIX. ſcru. XXIX. & reliqua K G ſemicirculi part. XC. ſcrup. XXXI. anomalia commutationis planetæ à ſumma abſide ſui orbis æquali deducta, quam inquirebamus ad hanc horam obſeruationis noſtræ. Sed in Timochareos obſeruatione erant part. CCLII. ſcrup. V. Sunt igitur in medio tempore ultra completas reuolutiones MCXV, partes CLXXXVIII. ſcrup. XXVI. Tempus autem ab anno Ptolemæi



lemæi Philadelphi, I. diluculo, diei XVIII. Mesury mẽsis ad annum Christi M.D.XXIX. IIII. Idus Martij, horas VII.S. post meridiem, sunt anni Ægyptij M.DCCC, dies CCXXXVI. scrup. XL, ferè. Cum igitur multiplicauerimus motũ reuolutionũ M.CXV. part. CLXXXVIII. scrup. XXVI. per dies CCCLXV. & collectũ diuiserimus ꝑ annos M.DCCC, dies CCXXXVI, scru. XL. habebimus annuũ motũ grad. sexag. III. grad. XLV. scrup. prim. I. secund. XLV. tert. III. quart. XL. Hęc rursus distributa ꝑ dies CCCLXV. relinquũt diurnũ motũ scru. primorꝫ XXXVI. secũd. LIX. tert. XXVIII. Quibus expansus est Canon, quem supra exposuimus

De locis anomaliæ Veneris. Cap. XXIIII.



SVnt autem à prima Olympiade ad annũ XIII. Ptolemæi Philadelphi ad diluculũ XVIII. diei mensis Mesury, anni Ægyptij DIII, dies CCXXVIII. scrup. XL. In quibus numeratur motus part. CCXC. scrup. XXXIX. quæ si auferantur à part. CCLII. scrup. V. repetita una reuolutione, remanent part. CCCXXI. scrup. XXVI. primæ Olympiadis locus, à quo reliqua loca pro ratione motus & temporis iam sæpe dicti Alexandri part. LXXXI. scru. LII. Cæsaris part. LXX. scrup. XXVI. Christi CXXVI. scrup. XLV.

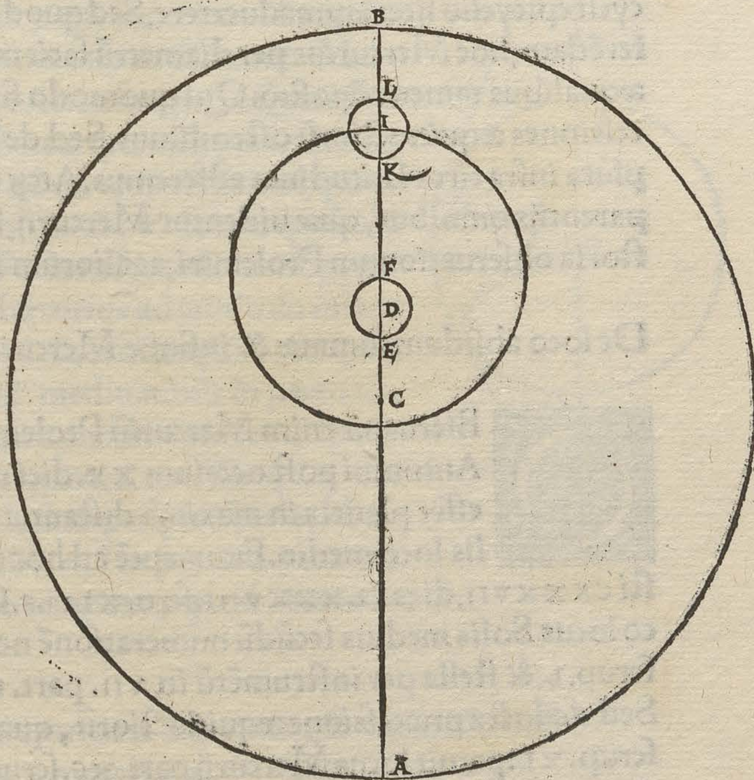
De Mercurio. Cap. XXV.



QVibus modis Venus motui telluris alligetur, & sub qua ratione circulorum æqualitas eius lateat, ostensum est, superest Mercurius, qui proculdubio eidẽ quoqꝫ assumpto principio sese præbebit. Quanquã pluribus uagatur obuolutionibus, ꝙ illa, uel aliquis ex supra dictis. Illud sanè cõstat experiẽtia priscorũ obseruatorũ, ꝙ in signo Libræ minimas faciat Mercurius à Sole digresſiões, ac maiores in eius opposito, ut par est. Non tamẽ hoc loco maximas sed in alijs quibusdam, utpote in Geminis & Aquario, tempore præsertim Antonini, secũdum Ptolemęi sentẽtiam, ꝗd in nullo alio sidere contingit. Huius rei causam prisci Mathematici credentes

dentes immobilem esse terram, & Mercu. ?m in epicyclo suo magno moueri per eccentrum, cum animaduerterēt quòd unus ac simplex eccentrus hisce apparentijs satisfacere non posset, cōcesso etiam, quòd eccentrus ipse in non suo, sed alieno cētro moueretur, coacti sunt insuper admittere eundem eccētrum in alio quodam paruo circulo moueri epicyclum deferentē, qualem circa Lunæ eccentrū admittebant, adeoq; tribus existentibus centris, nempe eccentri deferentis epicyclū altero parui circuli, & tertio eius (quem recentiores appellant æquantem) circuli, duobus prioribus præteritis non nisi circa æquantis centrum æqualiter ferri epicyclium concesserunt, quod erat à uero centro & eius ratione, ac utriusq; præexistentibus centris alienissimum. Neq; uero alia ratione huius stellæ apparentia seruari posse rati sunt, ut diffusius in construct. Ptolemaica declaratur. Vt aūt & hoc ultimū sidus à detrahentium iniuria & occasionibus uindicetur, pateatq; non minus quàm aliorum præcedentium eius æqualitas sub mobilitate terræ, asignabimus etiam illi eccentri eccentrum, pro eo quem opinabatur antiquitas epicyclum, Sed modo quodam diuerso, quàm in Venere, & nihilo minus epicyclium quoddam in ipso eccentro moueatur, in quo stella non secundum circumferentiam, sed diametrum eius sursum deorsumq; feratur, quod fieri potest etiam ex æqualibus circularibus motibus, uti supra circa æquinoctiorum præcesionem est expositum. Nec mirum, quoniam & Proclus in expositione Elementorum Euclidis fatetur pluribus etiam motibus rectam lineam describi posse, Quibus omnibus eius apparentiæ demonstrabuntur, sed ut apertius hypothesis accipiatur, sit orbis terræ magnus AB, centrum eius C, dimetiens ACB, in quo assumpto D centro, inter BC signa, Distantia autem tertiæ partis CD describatur paruus circulus EF, ut sit in F maxima distantia ab ipso C, & in E minima. Ac super F cētro explicetur orbis Mercurij, q sit HI, deinde in I summa abside facto cētro, superaddat epicycliū quod planeta percurrat. Fiat HI orbis eccentri eccentrus existēs eccentrepicyclus. Hoc modo exposita figura cadāt hæc omnia ex ordine in lineam rectā AHCEDFKILB, interim uero planeta in K, hoc est in minima à centro distantia, quæ est KF, constituatur,

tuatur. Tali iam constituto Mercurij reuolutionum exordio, in telligatur quòd centrum F binas faciat reuolutiones. Vnam ter rę, & ad easdem partes, quod est in cõsequentia. Similiter & pla neta in K L, sed per ipsam diametrum sursum ac deorsum respe ctu cẽtri orbis H I. Sequitur e nim ex his, ꝙ quãdocunq; ter ra fuerit in A, uel B, centrum orbis Mercurij sit in F, ac remo tissimo à C lo co. In medijs uero quadranti bus existẽte ter ra sit in E proxi mo, ac secundũ hoc contrario modo quàm in Venere. Hac q̃ ꝙ lege Mercu rius diametrũ epicycli K L, per



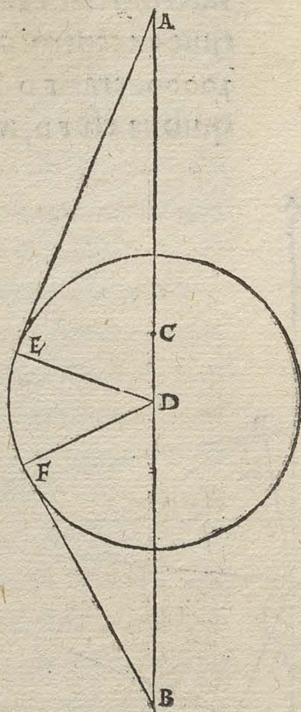
currens, proximo centro orbis deferẽtis epicyclium existit, q̃d est in K, quando terra in A B diametrum incidit. Ac in locis utro biq; medijs ad L longissimum locum sidus perueniet. Fiunt hoc modo centri orbis in circumferentia parui circuli E F, atq; stellæ per diametrum H K, duæ ac geminæ reuolutiones inuicẽ æqua les, & annuo spacio telluris commẽsurabiles. Interim uero epicy clium, siue F I linea, mouetur motu suo proprio secũdum H I or bem, & cẽtrum ipsius æqualiter in LXXXVIII. ferè diebus, unã absoluendo reuolutionem simpliciter & ad fixarũ stellarũ sphæ ram. Sed in eo, quo motũ terræ superat, quẽ cõmutationis mo tum uocamus, reuertitur ad ipsam, sub diebus CXVI. pro ut exa ctius ex Canone mediorum motuum elici potest. Proinde se

quitur quòd Mercurius motu suo proprio haud eandē semper circumcurrentē circuli describit, sed pro ratione distantiæ à centro orbis sui plurimū differentem, minimā quidē in K signo, maximā in L, ac mediā per I. eodem propemodo quē in lunari epicycli epicyclio licet animaduertere. Sed quod Luna per circumferētiam, hoc Mercurius per diametrū facit motu reciproco, ex æqualibus tamen cōposito. Qui quomodo fiat, supra circa præcessiones æquinoctiorū ostendimus. Sed de his alia quædā ac plura infra circa latitudines adferemus. Atq; hæc hypothesis apparentijs omnibus, quæ uidentur Mercurij, sufficit, quod ex historia obseruationum Ptolemæi, ac aliorum fiet manifestum.

De loco absidum summæ & infimæ Mercurij. Cap. XXVI.

OBseruauit enim Mercuriū Ptolemæus primo anno Antonini post occasum XX. diei mensis Epiphi, dū esset planeta in maxima distantia uespertinus à Solis loco medio. Erant autē ad hoc tempus anni Christi CXXXVII. dies CLXXXVIII. scru. XLII. s. Cracouiæ, & idcirco locus Solis medius secūdū numerationē nostrā part. LXIII. scrup. L. & stella per instrumētū in VII. part. ut inquit, Cancri. Sed deducta præcessione æquinoctiorū, quæ tūc erat part. VI. scrup. XL. patuit locus Mercurij part. XC. scrup. XX. à principio Arietis fixarum sphæræ, ac elongatio maxima à Sole medio part. XXVI. s. Alteram accepit considerationem anno IIII. Antonini, decimanono die mensis Phamenoth illucescente, cū transissent à principio annorū Christi anni CXL. dies LXVII. scrup. XII. ferè, Sole existēte medio in pt. CCCIII. scru. XIX. Mercurius autē apparebat per instrumentū in XIII. parte & semi Capricorni. Sed à principio Arietis fixo erat in part. CCLXXVI. scrup. XLIX. ferè. Et idcirco maxima distantia matutinalis erat similiter part. XXVI. s. Cū igitur æquales hinc inde fuerint digresionū limites à loco Solis medio, necesse est, ut utrobiq; in medio ipsorū locorū fuerint Mercurij absides, hoc est inter pt. LXIII. scru. L. et CX. scru. XX. Et sunt ptes III. scr. XXXIIII. & CLXXXIII scr. XXXIIII. è diametro, in qbus oportuit esse Mercurij utraq; absida,

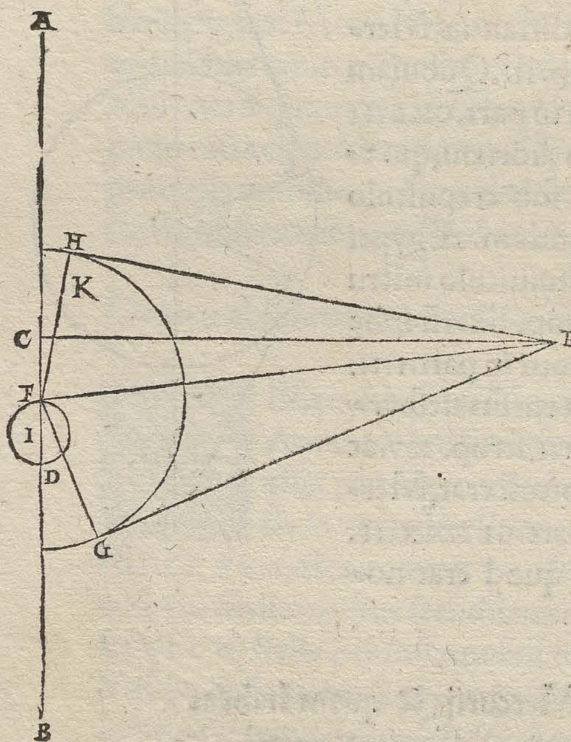
absida, supremam & infimam, quæ discernun tur, ut in Venere, per duas obseruationes, qua rum primã habuit anno XIX. Adriani, in diluculo diei XV. mensis Athyr, dum Solis locus medius esset in part. CLXXXII. scrupul. XXXVIII. erat maxima ab eo distantia Mercurij matutina part. XIX. scrup. III. Quoniam locus apparens Mercurij erat in part. CXLIII scrup. XXXV. Ac eodem anno Adriani, qui erat à nato Christo M. CCCV. sub crepusculo XIX. diei mensis Pachon secundum Ægyptios, inuentus est Mercurius adminiculo instrumẽti in XXVII. part. XLIII. scrup. fixarũ sphę ræ, dum esset Sol medio motu in part. IIII. scrup. XXVIII. Patuit maxima rursus uespertina stellæ distantia, part. XXIII. scrup. XV. ac priori maior. Vnde satis perspicuũ erat, Mercurij apogæũ nõ esse, nisi in part. CLXXXIII. & trientis ferè ipso tempore, quod erat notandum.



Quanta sit eccentrotes Mercurij, & quam habeat orbium symmetriam. Cap. XXVII.

PEr quæ simul etiam demonstrantur centrorum distantia & orbium magnitudines. Sit enim AB, recta linea per absidas Mercurij, A summam, & B infimam transiens, & ipsa dimetiens magni circuli, cuius centrum sit C, assumptoq; centro D, describatur orbis planetæ. Excitentur ergo lineæ contingentes orbem AE, BF, & connectantur DE, DF. Quoniam igitur in priori duarum obseruationum præcedentium uisa erat maxima distantia matutina part. XIX. scrup. III. erat propterea CAE angulus part. XIX. scrup. III. In altera uero consideratione uidebatur maxima uespertina part. XXIII. cum quadrante. Igitur in utroq; triangulo orthogonio AED, & BFD datorum angulorum, erunt etiam

laterum datæ rationes, ut quarum A D, fuerit part. 10000. sit E D, quæ ex centro orbis part. 32639. Sed quarum B D fuerit part. 10000. erat F D talium partium 39474. Sed secundum partes quibus est F D, æqualis ipsi B D, nempe ex centro circuli part. 32639. quarum etiam erat A D, part. 10000. erit reliqua D B, pt. 82685. hinc dimidia A C, part. 91342. ac reliqua C D, part. 8658 distãtia centrorum. Quarũ autẽ A C fuerit pars una siue LX. scrup. erit quæ ex centro orbis Mercurij scrup. XXI. secũd. XXVI. & C D, scrup. V. secund. XLI. Et quarũ A C est 10000. earum est D F part. 35733. & C D 9479. quod erat demonstrandũ. Sed hæ quoq; magnitudines non manent ubiq; eædem, distantq; plurimum ab eis, quæ circa medias accidunt absidas, quòd apparentes matutinæ & uespertinæ in illis locis obseruatæ longitudines docẽt, quales à Theone & Ptolemæo ꝓduntur. Obseruauit enim Theon uespertinũ Mercurij limitẽ anno Adriani XIIII. die XVIII. mensis Mesuri, post occasum Solis, & sunt à natiuitate Christi anni CXXIX, dies CCXVI. scru. XLV. dũ locus Solis medius esset in pt. XCIII. s. id est, media ferè abside Mercurij. Visus est aũt planeta per instrumentũ ꝑcedere Leonis Basiliscũ, tribus partibus, & dextante unius, eratq; ꝓpterea locus eius part. CXIX. & dodrãs, & maxima eius uespertina distantia part. XXVI. & quadrantis. Alterũ uero limitẽ Ptolemæus à se ꝓdidit obseruatũ anno II. Antonini, XXI. die mẽsis Mesuri diluculo, q̃ tempore erant anni Christi CXXXVIII. dies CCXIX. scrup. XII. Locus itidem Solis medius part. XCIII. scrup. XXXIX.



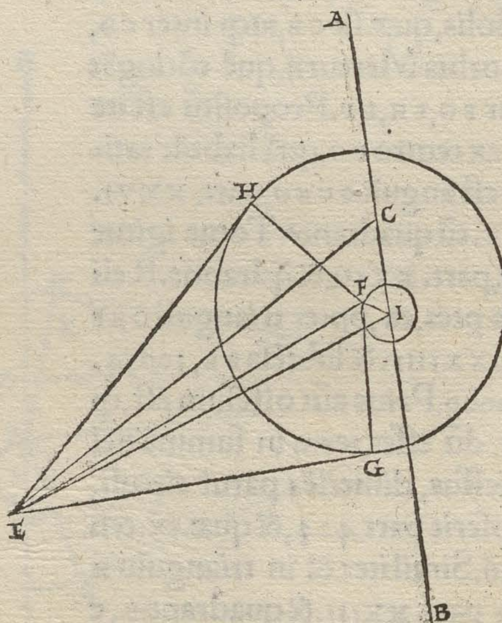
XXXIX. à quo maximã distãtiã matutinã Mercurij inuenit pt. XX. & quadrãtis. Visus est enim in pt. LXXIII. & duabus quintis fixarũ sphæræ. Repetatur ergo A C D B dimetiẽs magni orbis, per absidas Mercurij transiẽs, qui prius. Et à pũcto C excitetur ad rectos angulos linea medij motus Solis, quæ sit C E, atque inter C D, suscipiatur F signũ, in quo describatur orbis Mercurij, quẽ cõtingãt E H, E G, rectæ lineæ. Et cõiungãtur F G, F H, E F. Propositũ est iterum inuenire F punctũ, & eã quæ ex centro F G, quã habeãt rationem ad A C. Quoniã enim datus est angulus C E G, part. XXVI. cũ quadrãte, & qui sub C E H, part. XX. cũ quadrante. Totus igitur H E G part. XLVI. s. dimidius H E F, part. XXIII. & quadrantis. Reliquus igitur qui sub C E F habebit tres partes, ea propter trianguli C E F rectanguli dãtur latera C F part. D. XXIIII. & subtẽsa F E, 10014. quarũ est C E æqualis ipsi A C, part. 10000. Prius aũt ostẽsum est, quod tota C D fuerit partiũ earundẽ 948. dũ esset terra in summa uel infima abside planetæ, erit D F excessus, dimetiẽs parui circuli, quẽ centrũ orbis Mercurij descripserit part. 424, & quæ ex centro I F, part. 212. Hinc tota C F I, 736. Similiter & in triangulo H E F, angulo H recto, datur etiã H E F part. XXIII. & quadrantis, è quibus cõstat F H pt. 3947. quarũ fuerit E F, 10000. Sed quarum E F fuerit 10014, qualiũ est etiã C E pt. 10000. erit ipsa F H part. 3953. Supra aũt ostensum est eã fuisse partiũ earundẽ 3573. cui sit æqualis F K. Erit ergo reliqua H K pt. 380. maxima differẽtia elongatiõis stellæ ab F cẽtro sui orbis, quæ à summa & infima abside ad medias cõtingit, propter quã elõgationẽ & eius diuersitatem circa F centrũ orbis sui stella inæquales circulos describet secundũ diuersas distãtias, minimã part. 3573. maximã pt. 3953. Inter quas mediam esse oportet 3763. quod erat demonstrandum.

Cur digressiones Mercurij maiores appareãt circa hexagoni latus, eis quæ in perigæo cõtingũt. Cap. XXVIII.

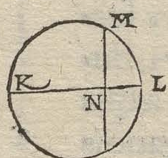


Inc etiam minus mirum uidebitur, quòd Mercurius circa hexagoni circuli latera maiores faciat digressiones, quam in perigæo, quoniam etiam maiores eis quas iã demonstrauimus, ut in una reuolutione

terræ bis fieri orbis eius terræ proximus crederetur à priscis. Constituatur enim B C E angulus part. LX. erit propterea B I F, angulus part. CXX. ponitur enim F duplam facere reuolutionẽ ad unam ipsius E terræ. Connectantur ergo E F, E I. Quoniam



igitur C I ostensa est partium 736. quales sunt in E C, 10000. & angulus E C I datur part. LX. erit propterea trianguli E C I reliquum latus E I, partium 9655, & angulus C E I, part. III. scrup. XLVII. ferè, quo C I E minor est quàm A C E, sed ipse datur part. CXX. erit igitur C I E part. CXVI. scrup. XIII. Sed & angulus F I B partium est CXX. duplus enim ex præstructione ipsi E C I, & qui sequitur semicirculum C I F, part. LX. relinquitur E I F part. LVI. scrupul. XIII. Sed I F ostensa est part. 212, quarum C E I partium est 9655. compræhendentes angulum E I F datum, è quibus elicitur F E I angulus partis unius, scrup. IIII. quicq; super



est C E F, part. II. scrup. XLIIII. quo discernitur centrũ orbis planetę à medio loco Solis, & reliquũ latus E F part. 9540 Exponatur iam ad F centrum orbis Mercurij G H, & excitentur ab E contingentes orbẽ E G, E H, & connectantur F G, F H. Scrutandum est nobis primũ quanta fuerit quæ ex centro F G, siue F H, in hac habitudine, quod sic faciemus. Assumatur enim circulus paruus, cuius diameter K L, habeat partes 380, quarum A C fuerit 10000, per quam diametrum siue ei æqualem stella in F G uel F H recta linea annuere, uel abnuere ipsi F centro intelligatur, per modum quem supra circa præcessionem æquinoctiorum exposuimus. Et iuxta hypothesim qua B C E part. LX. circumferentiæ subtendit. Capiatur K M in similibus partibus CXX. & agatur M N ad rectos angulos ipsi K L, quæ dimidia subtensa, dupli K M, siue M L, resecabit L N quadrantẽ diametri part. XCV. q̃d per duo-

decimam

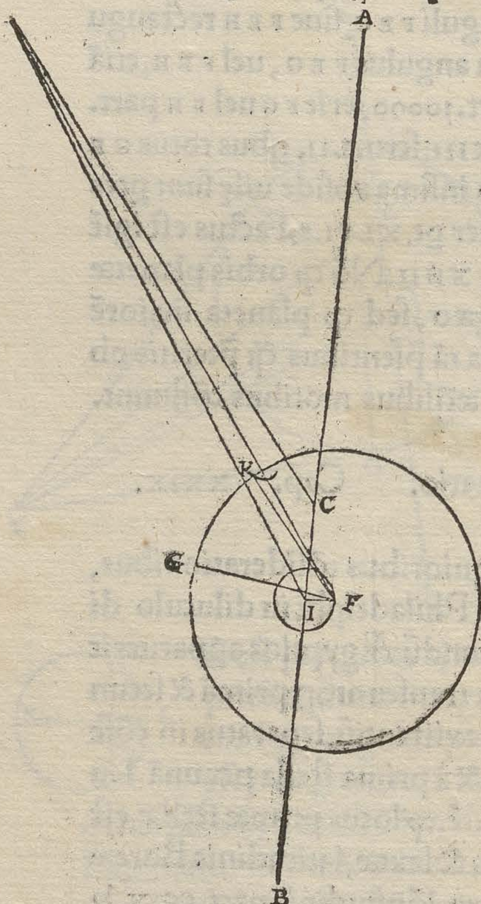
decimã XIII. cõiuncta decimaquinta quinti Elementorũ Euclidis demõstratur. Reliqua ergo III. part. ipsius K N, erũt pt. 285. q̃ cũ minima distãtia stellæ colligit 3858. hoc loco lineã F G uel F H quæsitã. Quarũ similiter A C sunt part. 10000. q̃liũ etiã E F osten sa est part. 9540. Quapropter trianguli F E G, siue F E H rectangu lo duo latera data sunt, erit ꝓpterea angulus F E G, uel F E H, etiã mutatus. Quarũ enim E F fuerit part. 10000, erit F G uel F H part. 4054. subtẽdentiũ angulũ part. XXIII. scru. LII. q̃bus totus G E H erit part. XLVII. scru. XLV. Sed in infima abside uiſq; sunt ptes solũmodo XLVI. s. in media similiter pt. XLVI. s. Factus est igit̃ hic utroq; maior in parte una, scru. XIIII. Nõ ꝙ orbis planetæ ꝓpinqor sit terræ, q̃ fuerit in perigæo, sed ꝙ planeta maiorẽ hic circulũ describit, q̃ illic. Quę oĩa tã p̃sentibus q̃ p̃teritis ob seruatiõibus sunt cõsentanea, & ex æq̃libus motibus cõfluunt.

Medij motus Mercurij examinatio. Cap. XXIX.



INuenitur enim in antiquioribus cõsiderationibus, ꝙ anno XXI. Ptolemæi Philadelphi in diluculo di ei XIX. mẽsis Thoth secundũ Ægyptios apparuerit Mercurius à linea recta transeunte ꝑ primã & secun dam stellarũ Scorpij in fronte eius existentiũ, separatus in cõse quentia ꝑ duas diametros lunares, & à prima stella per unã Lu næ diametrũ Boreã uersus. Patet autẽ, ꝙ locus primæ stellæ est partiũ lõgitudinis CCIX, medietatis & sextæ, latitudinis Boreæ partis unius cũ triente. Secundæ uero lõgitudinis part. CCIX. la titudinis Austrinæ part. I. mediæ & tertiæ, siue dextãte, ẽ q̃bus cõijciebatur Mercurij locus lõgitudinis part. CCX. medietatis & sextæ, latitudinis Boreæ pars una & dextans ferè. Erant aũt ab Alexandri morte anni LIX. dies XVII. scru. XLV. & locus Solis medius secũdũ numerationẽ nostrã pt. CCXXVIII. scru. VIII. & distãtiæ stellæ matutina part. XVII. scru. XXVIII. crescẽs adhuc q̃d subseq̃ẽtibus IIII. diebus notabat̃, q̃ certũ erat planetã non dum ꝑuenisse in extremũ matutinũ limitẽ, neq; ad orbis sui cõ tactũ, sed in inferiori adhuc circũferẽtia & ꝓpinqore terræ uer sari. Q̃m uero summa absis erat in pt. CLXXXIII. scru. XX. erant ad mediũ Solis locũ part. XLIIII. scru. XLVIII. Sit ergo rursus

diameter orbis magni A C B, qui supra, & C centro educatur linea medij motus Solis C E, ut angulus A C E, partium sit XLIIII. scru, XLVIII. & in I centro paruus circulus, in quo centrum eccentri feratur, quod sit F, & capiatur B I F angulus, secundum hypothesim. Duplus ipsi A C E part. LXXXIX. scru. XXXVI. & coniungantur E F, E I. Quoniam igitur in triangulo E C I duo latera data sunt, C I part. 736½. quarum C E est 10000. comprehendentia datum angulum E C I part. CXXXV. scrup. XII. continuum ei qui sub A C E, erit reliquum E I latus part. 10534, & angulus C E I part. II. scrup. XLIX. quo minor est E I C ipsi A C E. Datur ergo & C I E part. XLI. scrupul. LIX. Sed & C I F, qui succedit ipsi B I F ptiũ est XC. scru. XXIIII. Totus ergo E I F est pt. CXXXII scrup. XXIII. quem etiam data latera comprehendunt trianguli E F I, nempe E I part. 10534. & I F part. 211½. quarum A C ponitur 10000. Quibus innotescit angulus F E I scru. L. cum reliquo latere E F, part. 10678. & qui superest C E F angulus partis unius, scrup. LIX. Capiatur modo circulus paruus L M, cuius dimetiens L M sit partiũ 380. quarũ A C sunt 10000. & circũferentia L N sit part. LXXXIX. scrup. XXXVI. iuxta hypothesim. & agatur eis subtensa L N, atq; N R perpendicularis ipsi L M. Quoniam igitur quod ab L N æquale est ei, quod sub L M, L R, secundum quã datam rationem datur utiq; & L R, longitudine part. 189. fere, quarum dimetiens L M, 380. secundum quam lineam rectam, siue ei æqualem. Dignoscitur planeta diuulsus ab F centro sui orbis, à tempore quo E C linea, A C E angulum compleuerit. Hæc igitur partes



tur partes cũ adiectæ fuerint ipsis 3573 minimæ distantiæ, colligũt hoc loco part. 3762. Cẽtro igitur F, distãtiæ aũt ptiũ 3762 describatur circulus, & agatur E G, quæ secet conuexã circumferentiã in G signo. Ita tamen ut C E G angulus sit part. XVII. scru. XXVIII. quibus stella à medio loco Solis elõgata uidebatur, & cõiungatur F G, & F K, parallelus ipsi C E. Cum autẽ C E F, angulũ reiecerimus à toto C E G, reliquus sub F E G, partiũ erit XV. scrup. XXIX. Hinc trianguli E F G duo latera data sunt E F, part. 10678. & F G, 3762. Angulus quoq; F E G part. XV. scru. XXIX. Quibus constabit angulus E F G, part. XXXIII. scrup. XLVI. à quo dempto E F K æquali ipsi C E F relinquitur K F G, & K G circumferentia part. XXXI. scrup. XLVII. Distantiæ stellæ à perigæo medio sui orbis, q̃d est K, cui si addatur semicirculus, colligũtur part. CCXI. scrup. XLVII. medij motus anomaliæ commutationis in hac obseruatione, quod erat demonstrandum.

De recentioribus Mercurij motibus obseruatis, Cap. XXX.

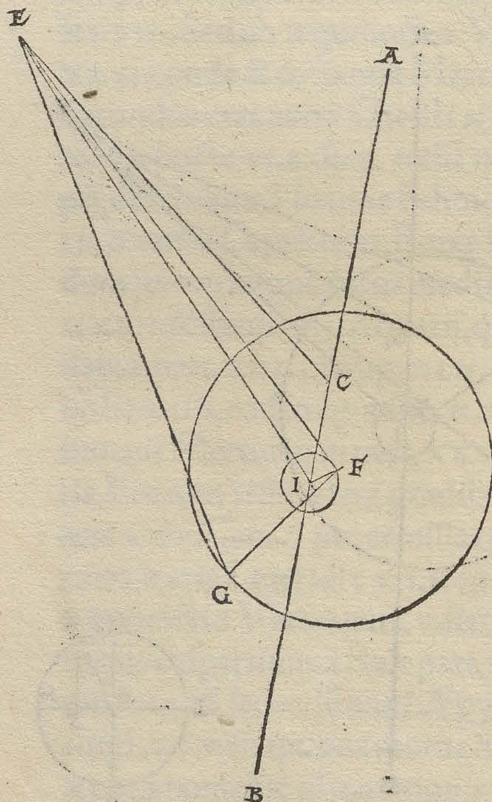
HAnc sanè uiam huius stellæ cursum examinandi prisci nobis præmonstrarunt, sed cœlo adiuti sereniori, nempe ubi Nilus, ut ferunt, non spirat auras, quales apud nos Vistula. Nobis enim rigentiorẽ plagam inhabitantibus, illam commoditatem natura negauit, ubi tranquillitas aëris rarior, ac insuper ob magnam sphæræ obliquitatẽ rarius sinit uidere Mercuriũ. Quamuis in maxima Solis distãtia, siquidem in Ariete & Piscibus, nõ oritur cõspectui nostro, nec rursus occidit in Virgine & Libra, Sed neq; in Cancro, uel Geminis se repræsentat quoq̃ modo, quãdo crepusculũ noctis solũ, uel diluculũ est, nox uero nunq̃, nisi Sol in bonam partem Leonis recesserit. Multis propterea ambagibus & labore nos torsit hoc sidus, ut eius errores scrutaremur. Mutuauimus propterea tria loca ex eis, quæ Norimbergæ diligẽter sunt obseruata. Primum à Bernardo Vualthero, Regiomontani discipulo, anno Christi M.CCCC.XCI. V. Idus Septẽbris, à media nocte quinq; horis æqualibus per armillas astrolabicas ad pallilitium comparatas, & uidit Mercuriũ in part. XIII. & dimidia

Virginis, cũ latitudine Borea part. I. medietate & tertia, eratq́ꝫ tunc stella in principio occultationis matutinæ, dũ per præcedentes dies continue decreuisset matutina. Erãt igitur à principio annorũ Christi anni M.CCCC.XCI. Ægyptij, dies CCLVIII. scrup. XII. s. & locus Solis medius simplex part. CXLIX. scrup. XLVIII. Sed ab æquinoctio Verno in XXVI. Virginis, scrup. XLVII. nnde & distantia Mercurij erat part. XIII. & quarta ferè Secundus erat anno Christi M.D.IIII. V. Idus Ianuarij, horis à media nocte VI. s. dum cœlũ mediaret Norimbergæ X. Scorpij, obseruatus à Ioanne Schonero, cui apparuit stella in part. III. & tertia Capricorni, Borea scrup. XLV. Erat aũt Solis, secundum numerationẽ, locus medius ab ęquinoctio Verno in part. XXVII. & scrup. VII. Aquarij, quẽ Mercurius matutinis præcedebat, part. XXIII. scrup. XLII. Tertia quoqꝫ ab eodem Ioanne obseruatio, eodemq́ꝫ anno M.D.IIII. XV. Calend. Aprilis, qua inuenit Mercuriũ in part. XXVI. cum decima unius grad. Arietis, Boreum tribus ferè gradibus, dũ cœlũ Norimbergæ mediaret XXV. Cancri per armillas ad eandẽ pallalitij stellã comparatas, horis à meridie VII. s. in q̃ tẽpore Solis locus medius ab æquinoctio Verno part. V. scrup. XXXIX. Arietis, ad quẽ Mercurius uespertinus à Sole part. XXI. scru. XVII. Sunt igitur à primo loco ad secundũ anni Ægyptij XII. dies CXXV. scrup. III. secund. XLV. in quibus motus Solis simplex est part. CXX. scrup. XIIII. anomaliæ cõmutationis Mercurij CCCXVI. scrup. I. In secundo interuallo sunt dies LXIX. scru. XXXI. secund. XLV. locus Solis medius simplex part. LXVIII. scru. XXXII. anomalia Mercurij media commutationis part. CCXVI. Ex his igitur tribus obseruatis uolumus pro hodierno tempore Mercurij cursus examinare, in quibus concedendum putamus cõmensurationes circulorũ mansisse à Ptolemæo etiã nunc, cũ & in alijs non inueniantur in hac parte fefellisse priores bonos authores, si cũ his etiã absidis eccentri locũ habuerimus, nihil præterea desideraretur, in apparente motu huius quoqꝫ stellæ. Assumpsimus autẽ summæ absidis locũ in part. CCXI. s. hoc est in XXVIII. s. grad. signi Scorpij. neqꝫ enim minorẽ licuit acceptare sine præiudicio obseruatorũ. Ita siquidem habebimus anomaliã eccẽtri,

distantiã

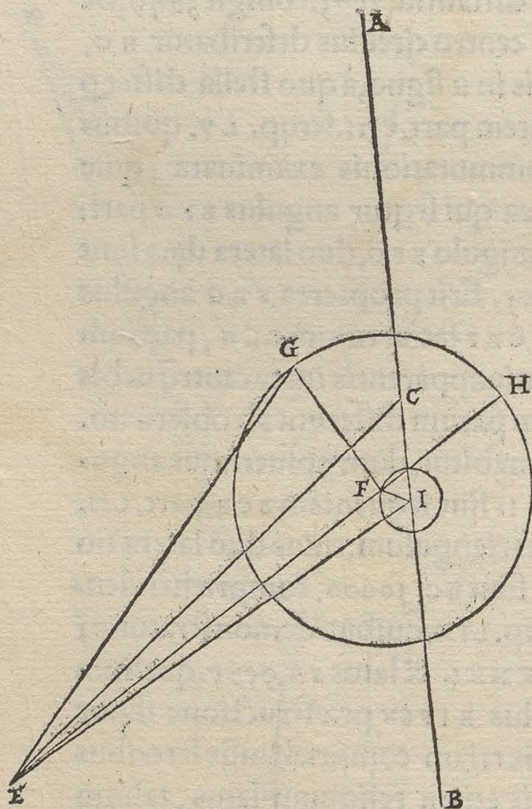
distantiam inquam medij motus Solis ab apogæo in primo termino part. CCXCVIII. scrup. XV. In secundo part. LVIII. scru. XXIX. In tertio part. CXXVII. scrup. I. Describatur ergo figura secundum modum priorem, nisi quod A C B angulus constituatur part. LXI. scru. XLV Quibus linea medij motus Solis præcedebat apogæũ in prima obseruatione, & cætera quæ deinde sequũtur, iuxta hypothesim. Et quoniã I C datur part. 736½. quibus est A C, 10000, & angulus qui sub I B C in triangulo B C I, dabitur etiam angulus C B I, & est part. III. scrup. XXXV. Atq; I B latus, 10369. qliũ est B C, 10000. qualiũ est etiã I F, 211½. Sunt igitur & in triangulo B F I, duo latera, rationem habentia datam. Angulus aũt B I F, part. CXXIII. s. nempe duplum ipsi A C B ex præstructis, & q sequitur C I F, part. LVI. s. Totus ergo B I F partiũ est CXIIII. scru. XL. Igitur & sub I B F partis est unius, scrup. V. & latus B F part. 10371. hinc & angulus C F part. II. s. Vt aũt sciamus quantũ per motũ accessus & recessus accreuerit orbis, cuius centrũ est F, ab apogæo uel perigæo, exponatur circulus paruulus quadrifariã sectus per diametros L M, N R. in centro O, & capiatur angulus P O M, duplus ipsi A C B, nempe part. CXXIII. s. & à P signo perpendicularis agatur ipsi L M, quæ sit P S. Erit igitur, secundum rationem datã, O P siue æqualis ei L O ad O S, id est 10000, ad 8349, & 190 ad 105, quæ simul constituũt L S, part. 295, qualiũ sunt A C,

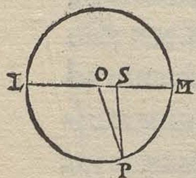
10000. q̃bus stella eminẽtior facta est ab F cẽtro. Hæc cũ addita fuerint p̃tibus 3573, minimæ distantiæ, colligũt 3868. præsentẽ, secundũ quam in F cẽtro circulus describatur H G, cõiungatur E G & E F, extendatur in rectas lineas E F H. Quoniã igitur C E F angulus demõstratur part. II. S. q̃ꝗ sub G E C, obseruatus part. XIII & quartæ partis distantiæ stellæ matutinæ à medio Sole. Erit ergo totus F E G part. XV. cũ dodrãte. Sed & ratio E F ad F G trianguli E F G, ut 10371. ad 3868 cũ angulo est dato, ostẽdit nobis etiã E G F angulũ p̃t. XLIX. scrup. VIII. Huic & reliquus exterior erit part. LXIIII. sc. LIII. quæ à toto circulo deductæ, relinquũt part. CCXCV. scru. VII. anomaliæ cõmutatiõis ueræ. Cui si addas angulũ C E F, exibit media ęq̃lisꝗ p̃t. CCXCVII. scr. XXXVII. quã quærebam⁹, cui si adijciãtur part. CCCXVI. scrup. I. habebimus secũdæ obseruationis anomaliã cõmutationis æqualẽ part. CCLIII. scru. XXXVIII. quã etiã ostẽdemus esse certã & obseruatiõi cõsonam. Ponamus enim angulũ A C B pro modo anomaliæ eccentri secũdæ p̃t. LVIII. scru. XXIX. Tũc quoꝗ in triangulo C E I duo latera dantur I C, 736, qualiũ est E G, 10000. & angulus E C I part. CXXI. scrup. XXXI. Et tertiũ igit̃ latus E I earundẽ partiũ 10404, atꝗ angulus C E I, part. III. scru. XXVIII. Similiter in triangulo C I F, quoniã angulus E I F partiũ est CXVIII. scrup. III. & latus I F, 211½, qualium est I E, 10404, erit tertium E F latus taliũ 10505. atꝗ sub I E F angulus scrup. LXI. & reliquus igitur F E C, part. II. scrup. XXVII. quæ est prosthaphæresis eccẽtri, quæꝗ addita cõmutationis motui medio colligit uerã part. CCLVI. scrup. V. Iam quoꝗ capiamus in epicyclio accessus



cessus & recessus circumferẽtiã L P, siue angulũ sub L O P, duplũ ipsi A C B, part. CXVI. scru. LVIII. Tunc quoq; trianguli rectangu li A P S, per ratione datam laterũ O P ad O S, sicut 10000. ad 4535 erit ipsum O S, 85. qualium O P, siue L O, 190, & tota L O S longitu dine 276, quæ addita minimæ distantiæ 3573. colligit 3849, Se cundum quam distantiam in F centro circulus describatur H G, ut sit apogæum commutationis in H signo, à quo stella distet p circumferentiam H G præcedentem part. CIII. scrup. LV. quibus defuit tota reuolutio à motu commutationis examinatæ, quæ erat part. CCLVI. estq; propterea qui sequtur angulus E F G part. LXXVI. scru. V. sic rursus in triangulo E F G, duo latera data sunt F G, 3849, qualium est E F, 10505. Erit propterea F E G angulus part. XXI. scrup. XIX. qui cum C E F faciat totum C E G, partium XXIII. scru. XLVI. & est distantia apparentis inter centrũ orbis magni C & G planetã, quæ etiam parum differunt ab obseruato. Quod etiamnum tertio confirmabitur, dum posuerimus angulum A C B, part. CXXVII. scrup. I. siue sequentem B C E, part. LII. scrup. LIX. habebimus rursus triangulum, cuius duo latera nota sunt, C I, part. 736½. quarum sunt E C, 10000. compræhendentia angulum E C I, part. LII. scrup. LIX. quibus demonstratur C I E angulus esse part. III. scrup. XXXI. & latus I E, 9575, qualium E C, 10000. Et quoniam angulus E I F ex præstructione datur part. XLIX. scru. XXVIII. datis etiam compræhensis lateribus F I, 211½, qualium E I, 9575, erit etiam reliquum latus, talium 9440, & angulus I E F, scrupul. LIX. quæ à toto I E C dempta, relinquunt eum, qui sub I E C, reliquum part. II. scrup. XXXII. & est prosthaphæresis ablatiua anomaliæ eccentri, quæ cum ad dita fuerit anomaliæ commutationis mediæ, quam numerauimus part. CIX. scrup. XXXIII. cum adiecerimus partes CCXVI. secundæ, exiuit uera part. CXII. scrupul. X. Sumatur iam in epi cyclio angulus L O P, duplus ipsi E C I, part. CV. scrupul. LVIII. habebimus hic quoque pro ratione P O ad O S, ipsum O S, 52, ut tota L O S sit 242, quæ cum addiderimus minimæ distantiæ 3573. habemus adæquatã 3815. secundũ quam in cẽtro F descri batur circulus, in quo summa absis cõmutationũ sit H, in rectam extensione facta ipsius E F H lineæ, atq; pro modo anomaliæ cõ

mutationis ueræ capiatur circumferentia E G, part. CXII. scru. X. & coniungantur G F, erit ergo sequens sub G F E angulus, part. LXVII. scrup. L. quem cõprehendunt data latera G F, 3815, quali um E F, 9440, quibus constabit angulus F E G partiũ XXIII. scrup. L. à deducta C E F prosthaphæresi, remanet C E G. part. XXI. scrupu. XVIII. apparẽtiæ inter stellam uespertinam & centrũ orbis magni, qualis ferè p obseruationem reperta est distantia. Hæc ergo tria loca sic obseruatis consonantia attestãtur proculdubio ipsum esse locum summæ absidis eccentri, quem assumebamus part. CCXI. S. sub fixarũ sphæra hoc tempore nostro, ac deinde quæ sequuntur esse certa, anomaliam uidelicet cõmutatiõis ęqualẽ in primo loco part. CCXCVII. scru. XXXVII. In secundo part. CCLIII. scru. XXXVIII. In tertio CIX. pt. XXXVIII. scru. q̃ erãt ingrẽda. In illa uero cõsideratiõe antiq̃ anno XXI. Ptolemęi Philadelphi in diluculo diei XIX. mẽsis primi Thot secũdũ Ægyptios, erat summæ absidis eccẽtri locus Ptolemæi sentẽtia ad fixarũ sphærã in pt. CLXXXII. scru. XX. anomaliæ uero cõmutatiõis æq̃lis in pt. CCXI. scru. XLVII. Tempus aũt inter hãc nouissimã & illã antiquã obseruationem sunt anni Ægyptij M. DCC. LXVIII. dies CC. scrup. XXXIII. in q̃ tpe summa absis eccẽtri mota est sub nõ errãtiũ stellarꝫ sphęra, pt. XXVIII. scru. X. & cõmutatiõis motus ultra integras reuolutiões, quæ sunt V̅. DLXX. pt. CCLVII. scru. LI. siq̃dẽ in XX. annis complentur





complentur periodi LXIII. ferè, quæ colligunt in M. DCC. LX. annis periodos $\overline{V}$. D. XLIIII. & in reliquis VIII. annis & diebus reuolutiones XVI. Proinde in $\overline{V}$. D. LXVIII. annis, CC. diebus, XXXIII. scrupulis excreuerunt post reuolutiones $\overline{V}$. D. LXX. pt. CCLVII. scrup. LI. quibus differunt obseruata loca, primus ille antiquus à nostro, quæ etiam consentiunt numeris, quos exposuimus in tabulis. Dum autem part. XXVIII. scrup. X. cõparauerimus ad hoc tẽpus, qbus apogæũ eccẽtri motũ est, uidebitur in LXIII. annis ꝑ unũ gradũ fuisse motũ, si modo æqualis fuerit.

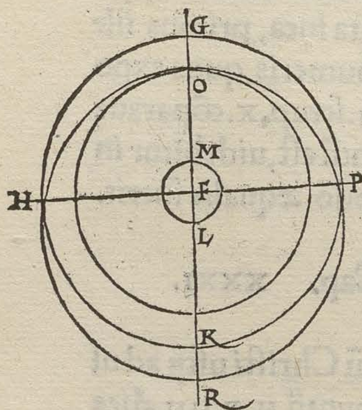
De præficiendis locis Mercurij. Cap. XXXI.

QVoniã igitur à principio annorũ Christi usq; ad ultimã obseruationẽ sunt anni Ægyptij M. D. IIII. dies LXXXVII. scrup. XLVIII. in quibus est anomaliæ cõmutatiõis Mercurij motus part. LXIII. scru. XIII. reiectis integris reuolutiõibus, quæ dũ ablata fuerint à pt. CIX. scru. XXXVIII. remanẽt part. XLVI. scru. XXIIII. locus anomalię cõmutationis Mercurij ad principiũ anni Christi, à q̃ rursus ad principiũ primæ Olympiadis sunt anni Ægyptij DCC. LXXV. dies XII. s. in qbus numerant̃ pt. XCV. scru. III. post integras reuolutiones, quæ à loco Christi deducta mutuata reuolutione una, remanet ad primã Olympiadem locus part. CCCXI. scru. XXI. Huic quoq; ad Alexandri mortem in annis CCCCLI. diebus CCXLVII. supputatiõe facta ꝑuenit locus ad partes CCXIII. scrup. III.

De alia quadam ratione accessus ac recessus, Cap. XXXII.

PRius autem quàm recedamus à Mercurio, placuit alium adhuc modum recensere priore non minus credibilem, per quem accessus & recessus ille fieri ac intelligi posit. Sit enim circulus quadrifariam sectus G H K P in F cẽtro, cui etiã paruus inscribatur circulus homocẽtrus L M, ac rursus cẽtro L, distãtiæ uero L F O, æq̃li ipsi F G, uel F H, alius circulus O R, Ponatur autem, quòd tota hæc forma circulorum

culorum feratur circa F centrum in consequentia, cũ suis G F R, & H F P sectionibus, quotidie per part. circiter II. scrup. VII. quantum uidelicet motus cõmutationis stellæ superat telluris motũ in zodiaco, ab apogæo eccẽtri stellæ, quæ interim reliquum à G signo motũ per O R circulum proprium cõmutationis suppleat, similem ferè motui terreno. Assumatur etiam quod in hac eademq́ue reuolutione, id est annua cẽtrũ orbis O R stellã deferentis, feratur motu liberationis per L F M diametrũ, duplo maiorem eo quàm prius posuimus reciprocãdo, ut supra dictũ est. Quibus sic cõstitutis, cũ posuerimus terrã medio motu contra apogẽũ centri stellæ moueri, & eo tempore centrum orbis, stellã deferẽtis in L, ipsam uero stellã in O signo, quæ tũc in minima ab F distantia describet motu totius minimũ circulũ, cuius quæ ex cẽtro fuerit F O, & q̃ deinde sequũtur. Vt cũ terra fuerit circa mediã absida, stella in H signũ cadens, secundũ maximã ad F distantiã, describet maximos anfractus, nempe secũdũ circulũ, cuius centrũ est F. cõgruet enim tũc deferẽs qui O R, cũ G H orbe propter unitatẽ centri in F, hinc pergẽte terra in partes perigæi, & cẽtro orbis O R, in alterum extremorũ, q̃d est M, attollit̃ etiã orbis ipse supra G K, atq́ue stella in R incidet rursus in minimã distantiã ipsi F, & accidẽt ei quæ à principio. Cõcurrũt enim hic tres reuolutiões inuicẽ æquales, utpote, terræ in apogæũ orbis eccentri Mercurij. Libratio centri secundũ L M diametrũ, atq́ue planetæ ab F G linea in eandem, à quibus solũ differt motus sectionũ G H, K P, ab abside centri, uti diximus. Ita sanè circa hoc sidus, & tam admirabili uarietate lusit natura, quã tamẽ ordine perpetuo, certo, & immutabili cõfirmauit. Sed est hic animaduertendũ, quòd in medijs spacijs quadrantũ G H, K P, sidus non pertransit absq́ue longitudinis differentia, siquidem centrorum diuersitas interueniens, necessario faciet prosthaphæresim aliquam, sed obstat centri illius instabilitas. Si enim, uerbi gratia, cẽtro in L, permanente, stella ex O procederet, maximã circa H admitteret differẽtiã ꝓ modo



eccentrotetis

eccẽtrotetis F L. Sed ex assumptis sequitur, quôd stella ex O pro gressa orditur quidem promittitq́ differentiam, quam F L cen= trorum distantia habet efficere. Sed accedente centro mobili ad F medium, detrahitur magis ac magis promissę diuersitati, frustraturq́ adeo, ut circa medias H P sectiones tota euanescat, ubi maxima debebat expectari. Et nihilominus, quod fatemur, facta etiam parua sub radijs Solis occultatur, Atq́ in Oriẽte uel Occidente sidere matutino uespertinoúe non cernitur, penitus sub anfractibus circuli. Et hũc quidem modum præterire noluimus, non minus rationabilem priori, quiq́ circa latitudinum discessus apertißime usu ueniet.

De tabũlis prosthaphæreseon quinq́ errantium stellarum. Cap. XXXIII.

HÆc de Mercurij ac cæterorum errantium stellarum motu æqualitatis & apparentiæ sic demonstrata, & numeris exposita sunt, quorum exemplis ad quælibet alia loca, differentias motuum calculandi uia patebit, atq́ ad hunc usum Canones parauimus, cuiq́ proprios, sex ordinum, uersuum uero XXX. per triades graduum uti solemus. Primo, duo ordines numeros habebunt communes, tam anomaliæ eccentri quàm commutationũ. Tertius prosthaphæreses eccentri collectas, totas inquam differentias, quæ cadunt inter æqualem diuersumq́ motum illorũ orbium. Quarto scrupula proportionum, quæ sunt sexagesimæ, quibus commutationes ob maiorem minoremúe terræ distantiam augentur uel minuuntur. Quinto prosthaphæreses ipsæ, quæ sunt commutationes in summa abside eccentri planetæ, ab orbe magno contingentes. Sexto & ultimo excessus, quibus superant eæ, quæ fiunt in infima abside eccentri, & sunt Canones isti.

Saturni prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prosthaphæreses eccentri.		Scrup. proportionum	Parallaxes orbis.		Excessus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scru.	G.	scr.	G.	scru.
3	357	0	20	0	0	17	0	2
6	354	0	40	0	0	34	0	4
9	351	0	58	0	0	51	0	6
12	348	1	17	0	1	3	0	8
15	345	1	36	1	1	23	0	10
18	342	1	55	1	1	40	0	12
21	339	2	13	1	1	56	0	14
24	336	2	31	2	2	11	0	16
27	333	2	49	2	2	26	0	18
30	330	3	6	3	2	42	0	19
33	327	3	33	3	2	56	0	21
36	324	3	39	4	3	10	0	23
39	321	3	55	4	3	25	0	24
42	318	4	10	5	3	38	0	26
45	315	4	25	6	3	52	0	27
48	312	4	39	7	4	5	0	29
51	309	4	52	8	4	17	0	31
54	306	5	5	9	4	28	0	33
57	303	5	17	10	4	38	0	34
60	300	5	29	11	4	49	0	35
63	297	5	41	12	4	59	0	36
66	294	5	50	13	5	8	0	37
69	291	5	59	14	5	17	0	38
72	288	6	7	16	5	24	0	38
75	285	6	14	17	5	31	0	39
78	282	6	19	18	5	37	0	39
81	279	6	23	19	5	42	0	40
84	276	6	27	21	5	46	0	41
87	273	6	29	22	5	50	0	42
90	270	6	31	23	5	52	0	42

Saturni

Saturni prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prostha-phæreses eccentri.		Scrupu. propor-tionum.	parallaxes orbis.		Exces-sus parallax.	
Gra.	Gra.	G.	scr.	scr.	G.	scr.	G.	scr.
93	267	6	31	25	5	52	0	43
96	264	6	30	27	5	53	0	44
99	261	6	28	29	5	53	0	45
102	258	6	26	31	5	51	0	46
105	255	6	22	32	5	48	0	46
108	252	6	17	34	5	45	0	45
111	249	6	12	35	5	40	0	45
114	246	6	6	36	5	36	0	44
117	243	5	58	38	5	29	0	43
120	240	5	49	39	5	22	0	42
123	237	5	40	41	5	13	0	41
126	234	5	28	42	5	3	0	40
129	231	5	16	44	4	52	0	39
132	228	5	3	46	4	41	0	37
135	225	4	48	47	4	29	0	35
138	222	4	33	48	4	15	0	34
141	219	4	17	50	4	1	0	32
144	216	4	0	51	3	46	0	30
147	213	3	42	52	3	30	0	28
150	210	3	24	53	3	13	0	26
153	207	3	6	54	2	56	0	24
156	204	2	46	55	2	38	0	22
159	201	2	27	56	2	21	0	19
162	198	2	7	57	2	2	0	17
165	195	1	46	58	1	42	0	14
168	192	1	25	59	1	22	0	12
171	189	1	4	59	1	2	0	9
174	186	0	43	60	0	42	0	7
177	183	0	22	60	0	21	0	4
180	180	0	0	60	0	0	0	0

Iouis prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prosthaphæreses eccentri.		Scrup. proportionum		Parallaxes orbis.		Excessus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scru.
3	357	0	16	0	3	0	28	0	2
6	354	0	31	0	12	0	56	0	4
9	351	0	47	0	18	1	25	0	6
12	348	1	2	0	30	1	53	0	8
15	345	1	18	0	45	2	19	0	10
18	342	1	33	1	3	2	46	0	13
21	339	1	48	1	23	3	13	0	15
24	336	2	2	1	48	3	40	0	17
27	333	2	17	2	18	4	6	0	19
30	330	2	31	2	50	4	32	0	21
33	327	2	44	3	26	4	57	0	23
36	324	2	58	4	10	5	22	0	25
39	321	3	11	5	40	5	47	0	27
42	318	3	23	6	43	6	11	0	29
45	315	3	35	7	48	6	34	0	31
48	312	3	47	8	50	6	56	0	34
51	309	3	58	9	53	7	18	0	36
54	306	4	8	10	57	7	39	0	38
57	303	4	17	12	0	7	58	0	40
60	300	4	26	13	10	8	17	0	42
63	297	4	35	14	20	8	35	0	44
66	294	4	42	15	30	8	52	0	46
69	291	4	50	16	50	9	8	0	48
72	288	4	56	18	10	9	22	0	50
75	285	5	1	19	17	9	35	0	52
78	282	5	5	20	40	9	47	0	54
81	279	5	9	22	20	9	59	0	55
84	276	5	12	23	50	10	8	0	56
87	273	5	14	25	23	10	17	0	57
90	270	5	15	26	57	10	24	0	58

Iouis prosthaphæreses.

Numeri commu nes.		Prostha-phæreses eccentri.		Scrupu. propor-tionum.		paralla-xes or bis.		Exces-sus pa-rallax.	
Gra.	Gra.	G.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scr.
93	267	5	15	28	33	10	25	0	59
96	264	5	15	30	12	10	33	1	0
99	261	5	14	31	43	10	34	1	1
102	258	5	12	33	17	10	34	1	1
105	255	5	10	34	50	10	33	1	2
108	252	5	6	36	21	10	29	1	3
111	249	5	1	37	47	10	23	1	3
114	246	4	55	39	0	10	15	1	3
117	243	4	49	40	25	10	5	1	3
120	240	4	41	41	50	9	54	1	2
123	237	4	32	43	18	9	41	1	1
126	234	4	23	44	46	9	25	1	0
129	231	4	13	46	11	9	8	0	59
132	228	4	2	47	37	8	56	0	58
135	225	3	50	49	2	8	27	0	57
138	222	3	38	50	22	8	5	0	55
141	219	3	25	51	46	7	39	0	53
144	216	3	13	53	6	7	12	0	50
147	213	2	59	54	10	6	43	0	47
150	210	2	45	55	15	6	13	0	43
153	207	2	30	56	12	5	41	0	39
156	204	2	15	57	0	5	7	0	35
159	201	1	59	57	37	4	32	0	31
162	198	1	43	58	6	3	56	0	27
165	195	1	27	58	34	3	18	0	23
168	192	1	11	59	3	2	40	0	19
171	189	0	53	59	36	2	0	0	15
174	186	0	35	59	58	1	20	0	11
177	183	0	17	60	0	0	40	0	6
180	180	0	0	60	0	0	0	0	0

Martis prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prosthaphæreses eccentri.		Scrup. proportionum		Parallaxes orbis.		Excessus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scru.
3	357	0	32	0	0	1	8	0	8
6	354	1	5	0	2	2	16	0	17
9	351	1	37	0	7	3	24	0	25
12	348	2	8	0	15	4	31	0	33
15	345	2	39	0	28	5	38	0	41
18	342	3	10	0	42	6	45	0	50
21	339	3	41	0	57	7	52	0	59
24	336	4	11	1	13	8	58	1	8
27	333	4	41	1	34	10	5	1	16
30	330	5	10	2	1	11	11	1	25
33	327	5	38	2	31	12	16	1	34
36	324	6	6	3	2	13	22	1	43
39	321	6	32	3	32	14	26	1	52
42	318	6	58	4	3	15	31	2	2
45	315	7	23	4	37	16	35	2	11
48	312	7	47	5	16	17	39	2	20
51	309	8	10	6	2	18	42	2	30
54	306	8	32	6	50	19	45	2	40
57	303	8	53	7	39	20	47	2	50
60	300	9	12	8	30	21	49	3	0
63	297	9	30	9	27	22	50	3	11
66	294	9	47	10	25	23	48	3	22
69	291	10	3	11	28	24	47	3	34
72	288	10	19	12	33	25	44	3	46
75	285	10	32	13	38	26	40	3	59
78	282	10	42	14	46	27	35	4	11
81	279	10	50	16	4	28	29	4	24
84	276	10	56	17	24	29	21	4	36
87	273	11	1	18	45	30	12	4	50
90	270	11	5	20	8	31	0	5	5

Martis prosthaphæreses.

Numeri communes.		Prosthaphæreses eccentri.		Scrupula proportionum.		parallaxes orbis.		Excessus parallax.	
Gra.	Gra.	G.	scr.	scr.	2"	G.	scr.	G.	scr.
93	267	11	7	21	32	31	45	5	20
96	264	11	8	22	58	32	30	5	35
99	261	11	7	24	32	33	13	5	51
102	258	11	5	26	7	33	53	6	7
105	255	11	1	27	43	34	30	6	25
108	252	10	56	29	21	35	3	6	45
111	249	10	45	31	2	35	34	7	4
114	246	10	33	32	46	35	59	7	25
117	243	10	11	34	41	36	21	7	46
120	240	10	7	36	16	36	37	8	11
123	237	9	51	38	1	36	49	8	34
126	234	9	33	39	46	36	54	8	59
129	231	9	13	41	30	36	53	9	24
132	228	8	50	43	12	36	45	9	49
135	225	8	27	44	50	36	25	10	17
138	222	8	2	46	26	35	59	10	47
141	219	7	36	48	1	35	25	11	15
144	216	7	7	49	35	34	30	11	45
147	213	6	37	51	2	33	24	12	12
150	210	6	7	52	22	32	3	12	35
153	207	5	34	53	38	30	26	12	54
156	204	5	0	54	50	28	5	13	28
159	201	4	25	56	0	26	8	13	7
162	198	3	49	57	6	23	28	12	47
165	195	3	12	57	54	20	21	12	12
168	192	2	35	58	22	16	51	10	59
171	189	1	57	58	50	13	1	9	1
174	186	1	18	59	11	8	51	6	40
177	183	0	39	59	44	4	32	3	28
180	180	0	0	60	0	0	0	0	0

Veneris

Veneris prosthaphæreses.

Numeri communes.		Aequatio eccentri.		Scrup. proportionum		Parallaxes orbis.		Excessus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scru.
3	357	0	6	0	0	1	15	0	1
6	354	0	13	0	0	2	30	0	2
9	351	0	19	0	10	3	45	0	3
12	348	0	25	0	39	4	59	0	5
15	345	0	31	0	58	6	13	0	6
18	342	0	36	1	20	7	28	0	7
21	339	0	42	1	39	8	42	0	9
24	336	0	48	2	23	9	56	0	11
27	333	0	53	2	59	11	10	0	12
30	330	0	59	3	38	12	24	0	13
33	327	1	4	4	18	13	37	0	14
36	324	1	10	5	3	14	50	0	16
39	321	1	15	5	45	16	3	0	17
42	318	1	20	6	32	17	16	0	18
45	315	1	25	7	22	18	28	0	20
48	312	1	29	8	18	19	40	0	21
51	309	1	33	9	31	20	52	0	22
54	306	1	36	10	48	22	3	0	24
57	303	1	40	12	8	23	14	0	26
68	300	1	43	13	32	24	24	0	27
63	297	1	46	15	8	25	34	0	28
66	294	1	49	16	35	26	43	0	30
69	291	1	52	18	0	27	52	0	32
72	288	1	54	19	33	28	57	0	34
75	285	1	56	21	8	30	4	0	36
78	282	1	58	22	32	31	9	0	38
81	279	1	59	24	7	32	13	0	41
84	276	2	0	25	30	33	17	0	43
87	273	2	0	27	5	34	20	0	45
90	270	2	0	28	28	35	21	0	47

Veneris prosthaphæreses.

Numeri communes.		Aequatio eccentri.		Scrupu. proporționum.		parallaxes orbis.		Excessus parallax.	
Gra.	Gra.	G.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scr.
93	267	2	0	29	58	36	20	0	50
96	264	2	0	31	28	37	17	0	53
99	261	1	59	32	57	38	13	0	55
102	258	1	58	34	26	39	7	0	58
105	255	1	57	35	55	40	0	1	0
108	252	1	55	37	23	40	49	1	4
111	249	1	53	38	52	41	36	1	8
114	246	1	51	40	19	42	18	1	11
117	243	1	48	41	45	42	59	1	14
120	240	1	45	43	10	43	35	1	18
123	237	1	42	44	37	44	7	1	22
126	234	1	39	46	6	44	32	1	26
129	231	1	35	47	36	44	49	1	50
132	228	1	31	49	6	45	4	1	36
135	225	1	27	50	12	45	10	1	41
138	222	1	22	51	17	45	5	1	47
141	219	1	17	52	33	44	51	1	53
144	216	1	12	53	48	44	22	2	0
147	213	1	7	54	28	43	36	2	6
150	210	1	1	55	0	42	34	2	13
153	207	0	55	55	57	41	12	2	19
156	204	0	49	56	47	39	20	2	34
159	201	0	43	57	33	36	58	2	27
162	198	0	37	58	16	33	58	2	27
165	195	0	31	58	59	30	14	2	27
168	192	0	25	59	39	25	42	2	16
171	189	0	19	59	48	20	20	1	56
174	186	0	13	59	54	14	7	1	26
177	183	0	7	59	58	7	16	0	46
180	180	0	0	60	0	0	16	0	0

Mercurij prosthaphæreses.

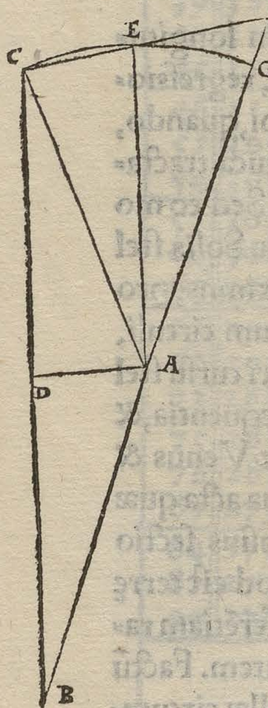
Numeri communes.		Aequatio eccentri.		Scrup. proportionum		Parallaxes orbis.		Excessus parallaxeos.	
Gra.	Gra.	Gra.	scr.	scr.	2	G.	scr.	G.	scru.
3	357	0	8	0	3	0	44	0	8
6	354	0	17	0	12	1	28	0	15
9	351	0	26	0	24	2	12	0	23
12	348	0	34	0	50	2	56	0	31
15	345	0	43	1	43	3	41	0	38
18	342	0	51	2	42	4	25	0	45
21	339	0	59	3	51	5	8	0	53
24	336	1	8	5	10	5	51	1	1
27	333	1	16	6	41	6	34	1	8
30	330	1	24	8	29	7	15	1	16
33	327	1	32	10	35	7	57	1	24
36	324	1	39	12	50	8	38	1	32
39	321	1	46	15	7	9	18	1	40
42	318	1	53	17	26	9	59	1	47
45	315	2	0	19	47	10	38	1	55
48	312	2	6	22	8	11	17	2	2
51	309	2	12	24	31	11	54	2	10
54	306	2	18	26	17	12	31	2	18
57	303	2	24	29	17	13	7	2	26
60	300	2	29	31	39	13	41	2	34
63	297	2	34	33	59	14	14	2	42
66	294	2	38	36	12	14	46	2	51
69	291	2	43	38	29	15	17	2	59
72	288	2	47	40	45	15	46	3	8
75	285	2	50	42	58	16	14	3	16
78	282	2	53	45	6	16	40	3	24
81	279	2	56	46	59	17	4	3	32
84	276	2	58	48	50	17	27	3	40
87	273	2	59	50	36	17	48	3	48
90	270	3	0	52	2	18	6	3	56

quæsitus, ad non errantium sphæram. Cui demum si præcessio æquinoctiorum apposita fuerit, à sectione uerna locum eius determinabit. In Venere & Mercurio pro anomalia eccentri eo utimur, quod à summa abside ad locum Solis medium existit, per quam anomaliam adæquamus motum commutationis & ipsam eccētri anomaliam, uti iam dictum est. Sed prosthaphæresis eccentri unà cum parallaxi æquata, si unius fuerint affectionis uel speciei, simul addūtur uel auferūtur à loco Solis medio. Sin autem diuersarum fuerint specierum, auferatur à maiore minor, & cum eo quod reliquum fuerit, fiat quod modo diximus, secundum maioris numeri proprietatem adiectiuam uel ablatiuam, & exibit eius qui quæritur locus apparens.

De stationibus & repedationibus quinqȝ errantium siderum. Cap. XXXV.

AD rationem quoqȝ motus, qui secundum longitudinem est, pertinere uidetur, stationum, regressionum, & repedationum eorum, notitia ubi, quando, quantæqȝ fiant. De quibus etiam non pauca tractarunt Mathematici, præsertim Apolonius Pergæus, Sed eo modo quasi una dūtaxat inæqualitate, & ea qua respectu Solis stellæ ipsæ mouerentur, quam nos commutationem diximns, propter motum orbis magni terræ, Quoniam si stellarum circuli, fuerint orbi magno terræ homocētri, quibus dispari cursu stellæ feruntur omnes in easdem partes, hoc est, in consequentia, & aliqua stella in orbe suo, & intra orbem magnum, ut Venus & Mercurius uelocior fuerit quàm motus terræ, ex qua acta quædam recta linea, sic secet orbem stellæ, ut assumpta ipsius sectionis in orbe dimidia, ad eam quæ à uisu nostro, quod est terræ usqȝ ad inferiorem, repandamqȝ secti orbis circumferētiam rationem habeat, quam motus terræ ad stellæ uelocitatem. Factū tunc signum à sic acta linea, ad perigæum circuli stellæ circumferentiam discernit repedationem à progressu, adeo ut sidus in eo loco constitutum, stationis faciat æstimationem. Similiter in cæteris tribus exterioribus, quorum motus tardior est uelo-

citate terræ, acta recta linea per uisum nostrum, orbem magnũ sic secet, ut dimidia sectionis quæ in orbe, ad eam quæ à stella ad uisum nostrum in propinquiori & conuexa orbis superficie constitutũ rationẽ habeat, quam motus stellę ad terræ uelocitatem, eo tunc loci uisui nostro stantis imaginem stella præseferet. Quòd si sectionis dimidia, quæ in circulo, sicut dictũ est, maiorem habuerit rationem ad reliquum exterius segmentũ, quàm uelocitas terræ, ad uelocitatem Veneris uel Mercurij, siue motus aliquorum trium superiorum ad uelocitatem terræ, progredietur sidus in consequẽtia. Sin minor ratio fuerit, retrocedet in præcedentia. Quibus demonstrandis Apolonius lemation quoddam assumit, sed ad immobilitatis terrę hypothesim, quod nihilo secius etiam nostris congruit principijs in mobilitate telluris, quo propterea nos etiam utemur. Et possumus ipsum pronunciare in hanc formam. Si trianguli maius latus ita secetur, ut unum segmentorum non sit minus lateri sibi coniuncto, erit ipsius segmenti ad reliquum segmentum maior ratio, quàm angulorum ad ipsum latus sectum constitutorum ordine reciproco. Sit inquã trianguli A B C, maius latus B C, in quo si capiatur C D, non minus quàm A C, aio quòd C D ad B D maiorem rationem habebit, quàm sub A B C angulus, ad eum qui sub B C A angulum. Demonstratur autem hoc modo. Compleatur enim parallelogrammum A D C E, & extensæ B A & C E coincidant in F signo. Quoniam igitur A E non est minor ipsi A C, centro igitur A distãtiaq́ A E descriptus circulus, per C transibit uel supra ipsum, transeat modo per C, qui sit G E C. Cumq́ maius sit A E F triangulum ipsi A E G sectori: minus autem A E C triangulum sectori A E C, maiorem habet rationem A E F triangulum ad A E G, quàm A E G sector ad A E C sectorem. Sed ut A E F triangulum ad A E C, sic F E basis ad E C, maiorem ergo rationem habet F E ad E C, quàm sub F A E angulus, ad E A C angulum. Sed ut F E ad E C, ita C D ad D B, æqualis enim est F A E angulus ipsi A B C, q uero sub E A C ipsi B C A, Igitur



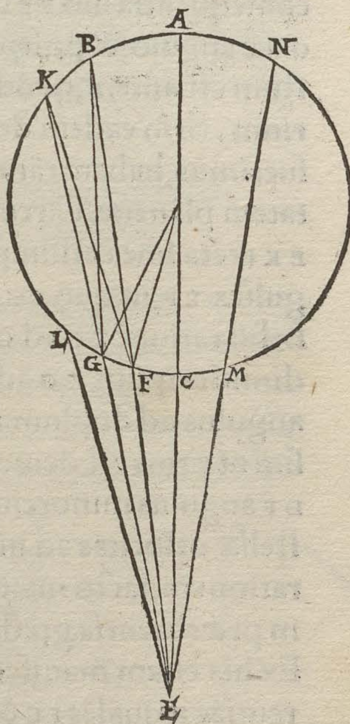
Mercurij prosthaphæreses.

Numeri communes.		Aequatio eccẽtri.		Scrupu. proportionum.		parallaxes orbis.		Excessus parallax.	
Gra.	Gra.	G.	scr.	scr.	2′	G.	scr.	G.	scr.
93	267	3	0	53	43	18	23	4	3
96	264	3	1	55	4	18	37	4	11
99	261	3	0	56	14	18	48	4	19
102	258	2	59	57	14	18	56	4	27
105	255	2	58	58	1	19	2	4	34
108	252	2	56	58	40	19	3	4	42
111	249	2	55	59	14	19	3	4	49
114	246	2	53	59	40	18	59	4	54
117	243	2	49	59	57	18	53	4	58
120	240	2	44	60	0	18	42	5	2
123	237	2	39	59	49	18	27	5	4
126	234	2	34	59	35	18	8	5	6
129	231	2	28	59	19	17	44	5	9
132	228	2	22	58	59	17	17	5	9
135	225	2	16	58	32	16	44	5	6
138	222	2	10	57	56	16	7	5	3
141	219	2	3	56	41	15	25	4	59
144	216	1	55	55	27	14	38	4	52
147	213	1	47	54	55	13	47	4	41
150	210	1	38	54	25	12	52	4	26
153	207	1	29	53	54	11	51	4	10
156	204	1	19	53	23	10	44	3	53
159	201	1	10	52	54	9	34	3	33
162	198	1	0	52	33	8	20	3	10
165	195	0	51	52	18	7	4	2	43
168	192	0	41	52	8	5	43	2	14
171	189	0	31	52	3	4	19	1	43
174	186	0	21	52	2	2	54	1	9
177	183	0	10	52	2	1	27	0	35
180	180	0	0	52	2	0	0	0	0

Quomodo horum quinq; siderum loca numerentur in longitudine. Cap. XXXIIII.

PEr hos ergo Canones sic à nobis expositos, horum quinq; errantium siderum loca longitudinis, absq; difficultate numerabimus. Est enim in omnibus his idem ferè supputationis modus, In quo tamen illi exteriores à Venere & Mercurio aliquantulum differunt. Prius ergo dicamus de Saturno, Ioue, & Marte. Quorum calculatio talis est, ut ad tempus quodlibet propositum quæratur medij motus, Solis inquam simplex, & cõmutationis planetæ, per modum supra traditum. Deinde locus summæ absidis eccentri planetæ, auferatur à loco Solis simplici, atq; ab eo quod remanserit, commutationis anomaliam, quod deinde reliquum fuerit, est anomalia eccentri stellæ, cuius numerum inter communes quæremus, in alterutro primorum ordinum canonis, & ex aduerso in tertia columnella capiemus æquationem eccentri, & sequentia scrupula proportionum. Æquationem hanc addemus anomaliæ commutationis, & auferemus ab anomalia eccentri, si numerus quo intrauerimus in prima serie repertus fuerit, & econuerso auferemus ab anomalia commutationis, & addemus anomaliæ eccentri, si ordinem tenuerit secundum, quodq; collectum relictúmue fuerit, erunt anomaliæ commutationis & eccentri æquatæ, seruatis interim scrupulis proportionũ in usum mox dicendum. Porrò anomaliam commutationis sic æquatam quæremus etiam inter priores numeros communes, ac è regione in quinta columnella, commutationis prosthaphæresim capiemus cum eius excessu in fine apposito, à quo excessu accipiemus partem proportionalem iuxta numerum scrupulorum proportionum, quam semper addemus prosthaphæresi, & colliget uerum planetæ commutationem, auferẽdam ab anomalia commutationis æquata, si ipsa minor fuerit semicirculo, uel addendam in semicirculo maiore. Ita enim habebimus ueram apparentemq; à Solis loco medio stellæ distantiam in præcedentia, quam cum à Sole reiecerimus, relinquetur locus stellę quæsitus

& CD ad DB maiorem habet rationem, quàm sub ABC angulus, ad eum qui sub ACB. Manifestum est autem, quòd multo maior erit ratio, si nõ æqualis assumatur CD ipsi AC, hoc est AB, sed maior illi ponitur. Esto iam circulus Veneris uel Mercurij ABC super D centro, & extra circulum terra E circa idẽ centrum D mobilis, & ex E uisu nostro agatur per centrũ circuli recta linea ECDA, sitq́; A remotissimus à terra locus, C proximus, & ponatur DC ad CE maiorẽ rationẽ habere quàm motus uisus ad uelocitatẽ stellæ. Possibile igitur est lineã inuenire EFB, sic se habentẽ, ut dimidia BF ad FE rationẽ habeat, quam motus uisus ad cursum stellæ. ipsa enim EFB linea à centro D remota in FB minuitur, & in EF augetur, donec occurrat postulata. Dico quòd in F signo sidus constitutũ stationis speciem nobis efficiet, & quantulumcunq; desumpserimus ab utraq; parte ipsius F circũferentiã, uersus apogæum quidem sumptam progressiuã inueniemus, ad perigæũ uero regressiuam. Capiatur enim primũ uersus apogæũ contingens FG circumferentia, & extendatur EGK, & cõnectãtur BG, DG, DF. Quoniam igitur trianguli BGE maioris BE lateris, maius est segmentum BF quàm BG, maiorem rationẽ habet BF ad EF, quàm sub FEG angulus ad eũ qui sub GBF angulũ. Proinde & dimidia ipsius BF ad FE maiorem habet rationẽ, quàm sub FEG angulus, ad duplũ GBF anguli, id est GDF angulum: ratio aũt dimidiæ ipsius BF ad FE, eadem est quæ motus terræ ad cursum sideris, minorẽ ergo rationẽ habet quàm sub FEG angulus ad GDF, quàm uelocitas terræ ad uelocitatẽ sideris. Angulus igitur qui eandem rationem habet ad FDG angulum, quam motus terræ ad sideris cursum, maior est ipsi FEG. Sit igitur FEL æqualis, in tempore igitur quo GF circũferentiã orbis stella pertrãsiuit, existimabitur in eo uisus



noster

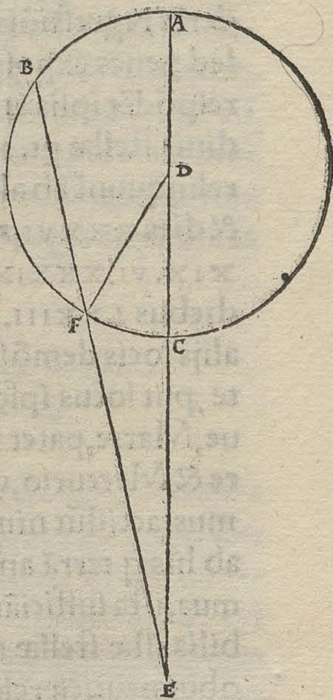
noster contrarium illius spacium pertransisse, quod est inter li neas EF & EL. Manifestum, quòd in æquali tempore quo GF cir cumferentia ad uisum nostrum stellam in præcedentia transtu lit sub angulum FEG minore, telluris transitus retraxit eam in consequentia sub FEL maiore, adeo ut stella relicta adhuc sub GEL angulo, & postposita, nondum stetisse uideatur. Manife stum est autem, quòd per eadem media demonstrabitur cõtra rium. Si in eadem descriptione, ipsius GK dimidiam ad GE po suerimus, habere rationem, quam habet motus terræ ad ueloci tatem planetæ. Circumferentiam uero GF, perigæum uersus ab EK recta linea assumpserimus, cõnexa enim KF facienteq́ trian gulũ KEF, in quo GE designatur maior quàm EF, minorem ha bebit rationẽ KG ad GE, quàm FEG angulus ad FKG. Sic quoq dimidia ipsius KG ad GF, minorem habet rationem quàm FEG angulus ad duplum ipsius FKG, hoc est, ad GDF angulum uicis sim ut prius est demonstratum. Et colligetur per eadem, quòd GDF angulus minorem habeat rationem ad FEG angulum, quàm stellæ uelocitas ad uisus uelocitatem. Itaq eandem habentibus rationem, facto maiore ei qui sub GDF angulo, maiorem quoq in præcedentia gressum quàm progresio poscit, stella perficiet Ex his etiam manifestum est, quòd si assumpserimus circumfe rentias æquales FC & CL, erit in L signo statio secunda, ducta si quidem linea ELM, erit quoq mediata LM ad LE eadem ratio, quæ uelocitatis terræ ad stellæ uelocitatem, sicut erat dimidia BF ad FE, & idcirco F & L signa utrasq stationes comprehendẽt, totamq́ FCL circumferentiam regresiuam determinabunt, & reliquam circuli progresiuã. Sequitur etiam in quibus distan tijs non maiorem habuerit rationem DC ad CE, quàm uelocitas terrę ad uelocitatem stellę, neq posibile erit aliam rectam line am ducere in ratione æquali huic, neq stare uel antecedere stel la uidebitur. Cum enim in triangulo DEG assumpta fuerit DC re cta, eo minor ipsi EG, minorem rationem habebit CEG angulus ad CDG, quàm DC recta ad CE, sed ipsarum DC ad CE non est ma ior ratio quàm uelocitas terræ ad uelocitatem stellæ, minorem igitur rationem habebit etiam CEG angulus ad CDG, quàm ue locitas terræ ad uelocitatem stellæ. Quod ubi cõtigerit progre

dietur

dietur stella, nec usq; in orbe planetæ circumferẽtiã, p quã repedare uideretur, inueniemus. Hæc de Venere & Mercurio, q̃ intra orbẽ magnũ sunt. De cæteris tribus exterioribus eodẽ modo demõstrabũtur, ea deniq; descriptiõe, mutatis solũ nominibus, ut A B C orbẽ magnũ terræ ponamus, ac uisus nostri circulationẽ, in E uero stellã, cuius motus in orbe suo minor est quàm uisus nostri celeritas in orbe magno. Cæterum procedet demonstratio per omnia quæ prius.

Quomodo tempora, loca, & circumferentiæ regreßionum discernuntur. Cap. XXXVI.

POrrò si iam orbis, q̃bus sidera ferunt̃, errãtia essent homocẽtri magno orbi, facile cõstarẽt quæ demonstratiões pollicẽtur, eadẽ semp̃ existẽte ratiõe celeritatis stellæ ad uisus celeritatẽ, sed eccẽtri sunt, & exinde motus secundũ apparẽtiã diuersi. Quã ob causam oportebit nos discretos adæq̃tosq; motus ubiq; eorũ uelocitatis differẽtias assumere, eisq; in demõstratiõibus uti, & non simplicibus & æq̃libus, nisi circa medias lõgitudines cõtingat esse stellã, ubi solũmodo mediocri motu ferri uidet̃ in orbe suo. Ostẽdemus aũt hęc Martis exẽplo, q̃ reliq̃rũ etiã repedatiões exemplo fiẽt apertiores. Sit enim orbis magnus A B C, in q̃ uisus noster uersat̃: stella aũt in E signo, unde agat̃ p centrũ orbis recta linea E C D A, & E F B, habueritq; dimidia B F ad E F ratione, quã uelocitas stellæ discreta ad uelocitatẽ uisus, qua stellã supat. Propositũ est nobis cõperire F C circũferẽtiã, dimidię retrocessionis siue A B F, ut sciamus quantũ stella destiterit à remotißimo A B, à loco stationẽ faciẽs, atq; angulũ sub F E C cõprehẽsum. ex his em̃ tempus & locũ talis affectiõis stellæ p̃dicemus. Ponat̃ aũt stella circa mediã absida eccẽtri, ubi motus lõgitudinis & anomaliæ parũ differũt ab æq̃libus, Cũ igit̃ in stella Martis q̃tenus mediocris eius motus fue



rit pars una, ſcru. VIII. ſecũda VII. hoc eſt medietas lineæ B F, ea
tenus cõmutatiõis motus, id eſt, uiſus noſtri ad ſtellę mediocrẽ
motũ colligit̃ ꝑtis unius, & eſt E F recta, ut ſit tota E B taliũ pt. III
ſcru. XVI. ſecũd. XIIII. & ſub ipſis B E F cõprehẽſum rectangulũ
totidẽ pt. III. ſcru. XVI. ſecũd. XIIII. Demõſtrauimus aũt, ꝙ D
A, q̃ ex cẽtro orbis ſit 6580, q̃liũ eſt D E, 10000. Sed q̃liũ D E fuerit
60, erit ad talium 39.29. & tota A E ad E C, ſicut 99.29 ad 20.31. &
ſub ipſis cõprehẽſum rectangulũ 2041.4, cui intelligit̃ æq̃le q̊d
ſub B E F. Quæ igit̃ ex parabola ꝓcreant̃, facta inq̃ꝫ diuiſiõe ip-
ſoꝝ 2041.4, ꝑ 3.16.14. ꝓueniũt nobis 624.4. & lat⁹ eius 24.58.
52, q̊d eſt E F in ꝑtibus, q̄bus ꝓponebat̃ 60. D E, q̃liũ autẽ fuerit
10000, erit ipſa E F, 4163, q̃liũ eſt etiã D F, 6580. Trianguli igit̃ D E
F datoꝝ laterũ, habebimus D E F angulũ pt. XXVII. ſcr. XV. q an
gulus eſt regreſsiõis ſideris, & angulũ C D F anomaliæ cõmuta-
tiõis pt. XVI. ſcru. L. Cũ igit̃ ad primã ſtationẽ ſidus apparuerit
in E F linea, & ipſa ſtella acronyctus in E C, ſi neq̃q̃ꝫ moueretur
ſtella in cõſequẽtia, ipſę C F circũferẽtiæ pt. XVI. ſcru. L. cõprehẽ
derẽt regreſsiõis ꝑtes inuẽtas XXVII. ſcru. XV. ſub A E F angulo,
ſed penes expoſitã rationẽ uelocitatis ſtellæ ad uelocitatẽ uiſus
reſpõdẽt ipſis anomaliæ cõmutatiõis ſectiõibus XVI. L. lõgitu-
dinis ſtellæ pt. XIX. VI. XXXIX, ferè, q̄bus ablatis à XXVII. XV
relinquunt̃ ab altera ſtationũ ad acronycton ꝑtes VIII. ſcr. VIII.
& dies XXXVI. s. ferè, ſub q̄bus ꝑtes illæ lõgitudinis cõficiunt̃
XIX. VI. XXXIX, ac deinde totã regreſsionem pt. XVI. XVI. ſub
diebus LXXIII. Hæc in lõgitudinib⁹ eccẽtri medijs, q̃ ſimilit̃ in
alijs locis demõſtrant̃, ſed adhibita ſtellę diſcreta ſemꝑ uelocita
te ꝓut locus ipſę dederit, ut diximus. Proinde & in Saturno, Io
ue, Marte, patet idẽ demõſtratiõis modus, nec minus in Vene
re & Mercurio, dũmodo ꝓ ſtella uiſum, & ꝓ uiſu ſtellã capia-
mus: accidũt nimirũ cõuerſa hæc in orbibus, q terra ambiunt̃,
ab his q̊ terrã ambiũt, & idcirco ne eãdẽ cãtilenã itentidẽ repeta
mus, iſta ſufficiãt. Verũtñ cũ nõ paruã afferat difficultatẽ uaria
bilis illæ ſtellæ motus ſecũdũ uiſum & ſtationũ ambiguitatẽ, à
q̄bus neutiq̃ꝫ releuat nos Apoloniũ aſſumptũ. Haud ſcio, ſi non
meli⁹ fecerit aliq̄s ſimplicit̃ & de ꝓximo loco inq̄rẽdo ſtatiões,
eo modo q̊ acronycti ſideris ad lineã medij motus Solis inq̄ri-
mus cõiunctionẽ, ſiue q̊rũlibet ſiderũ coitũ ex numeris motuũ
notis eos cõiungẽtes, q̊d relinq̄mus cuiuslibet placito.

Finis quinti libri Reuolutionum.

NICOLAI COPERNICI REVOLVTIONVM LIBER SEXTVS.



VAM uim effectumq; haberet assumpta reuolutio terræ in motu apparente longitudinis errantium siderum, & in quem ea omnia cogat ordinem, nempe certum & necessarium pro eo ac potuimus, indicauimus. Reliquum est, ut circa transitus illorum siderum, quibus in latitudinem digrediũtur, occupemur, ostẽdamusq; quomodo etiam in his eadem terræ mobilitas exercet imperia, legesq; præscripsit illis etiam in hac parte. Est autem & hæc pars scientiæ necessaria, quòd digressiones ipsorum siderum, haud paruam efficiunt circa Ortum & Occasum apparitiones, occultationes, atq; alia, quæ in uniuersum supra exposita sunt, differentiam. Quin etiam uera loca ipsorum tunc cognita dicuntur, quando longitudo simul cum latitudine à signorum circulo cõstiterit. Quæ igitur prisci Mathematici hic etiam per stabilitatem terræ demonstrasse rati sunt, eadem per assumptam eius mobilitatem maiori fortasse compendio, ac magis apposite facturi sumus.

De in latitudinem digressu quinq; errantium expositio generalis. Caput I.



VPlices in omnibus his latitudinis expatiationes inueuerunt prisci, duplici cuiusquam ipsorum longitudinis inæqualitati respondentes. Et aliam fieri occasione orbium eccentrorum, aliam penes epicyclos, quorum loco epicyclorum unum orbem terræ magnum iam sæpe repetitum accepimus. Non quòd orbis ipse aliquo modo declinet à signiferi plano semel in perpetuum obtento, cum idem sint, sed quòd orbes illorum siderum ad hoc inclinen

tur obliquitate non fixa. Quæ quidem uarietas ad motum ac reuolutiones orbis magni terræ reguletur. Quoniam uero tres superiores, Saturnus, Iupiter & Mars, alijs qnibusdam legibus feruntur in longitudinem, quàm reliqui duo: ita quoque in latitudinis motu non parum differunt. Scrutati sunt igitur primum ubi nam essent, & quanti illorum extremi limites Boreæ latitudinis, Quos inuenit Ptolemæus in Saturno & Ioue circa principium Libræ, In Marte uero circa finem Cancri in apogæo propemodum eccentri. Nostris autem temporibus inuenimus hos terminos Septentrionales, Saturno in VII. Scorpij, Ioui in XXVII. Libræ, Marti in XXVII. Leonis, prout etiam apogæa ad nos usque permutata sunt. Ipsum namque motum orbium illorum inclinationes & cardines latitudinum sequuntur, inter hos terminos per quadrantes circulorum secundum distantias æquatas, siue apparentes nullum prorsus uidentur facere latitudinis abscessum, ubicunque contigerit tunc esse terram. In his ergo medijs longitudinibus intelliguntur esse in sectione cõmuni suorum orbiũ cũ signifero nõ aliter quàm Luna in sectionibus eclipticis, quas hic uocat Ptolemęus nodos, ascendentẽ à quo stella ingreditur partes Septentrionales: descendentẽ, quo transmigrat in Austros. Nõ quôd orbis terræ magnus idẽ semper in plano signiferi manens latitudinẽ eis adducat aliquã, Sed omnis latitudinis digressus ex illis est, qui in alijs ab his locis plurimũ uariat, quibus appropinquanti terræ, quãdo Soli uidentur oppositi ac acronycti, maiori semper excurrũt abscessu, quàm in quacunque alia terræ positione. In hemicyclio Boreo in Boream, in Austrino in Austrum, Idque maiori discrimine quàm terræ accessus & recessus postulat. Qua occasione cognitũ est, inclinationẽ illorum orbiũ non esse fixam, sed quæ mutetur quodã librationis motu reuolutionibus orbis magni terræ cõmensurabili, ut paulo inferius dicetur. Venus autem & Mercurius alijs quibusdam modis uidentur excurrere, certa tamen lege obseruata ad absidas medias, extremas, & infimas. Nam in medijs longitudinibus, quando uidelicet linea medij motus Solis per quadrantes distiterit à summa uel infima illorũ abside, ipsæque stellæ ab eadẽ linea medij motus abfuerint per quadrantes suorũ orbiũ uespertini uel

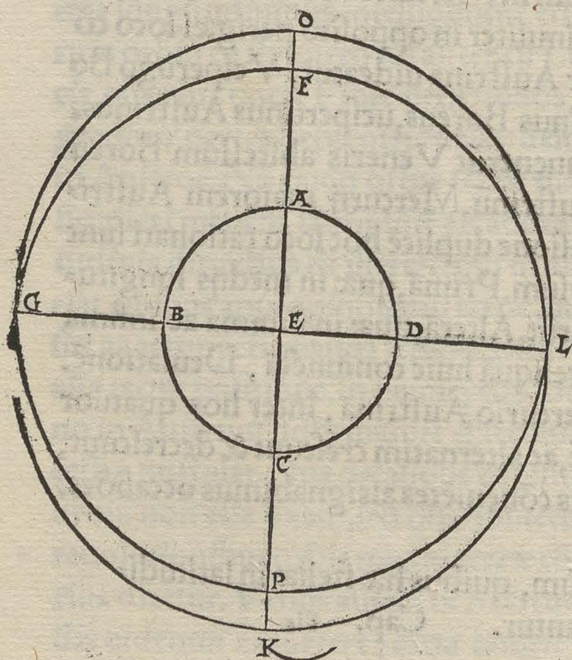
tini uel matutini, nullũ in eis inuenerũt ab orbe signorũ abscessum, per q̃d intellexerunt eos tũc esse in sectione cõmuni orbium signorũ & signiferi, quæ sectio transit per illorũ apogæa & perigæa. Et idcirco superiores uel inferiores respectu terræ existentes, egreßiones tunc faciunt manifestas. Maximas uero in summa à terra distantia, hoc est, circa emerßionem uespertinam uel occultationem matutinam, ubi Venus maxime Borea uidetur, Mercurius Austrinus. Ac alternatim in propinquiori terrę loco, quando uespertini occultantur, uel emergunt matutini, Venus Austrina est, Mercurius Boreus. Vice uersa in loco huic opposito existente terra, atq; in altera abside media, dum uidelicet anomalia eccentri fuerit part. CCLXX. apparet Venus in maiori à terra distantia Austrina, Mercurius Boreus, ac circa propinquiorẽ terræ locum Venus Borea, Mercurius Austrinus. In conuersione uero terræ ad apogæa horũ siderũ, inuenit Ptolemæus Veneri matutinæ latitudinẽ Boream, uespertinæ Austrinam. Id quoq; uicißim in Mercurio matutino Austrinã, uespertino Boream. Quæ similiter in opposito perigæi loco cõuertũtur, ut Venus Lucifer Austrina uideatur, Vesperugo Borea, At Mercurius matutinus Boreus, uespertinus Austrinus. Atqui in his utrisq; locis inuenerũt Veneris abscessum Boreũ semper maiorem, quàm Austrinũ, Mercurij maiorem Austrinum q̃ Boreum. Qua occasione duplicẽ hoc loco rationati sunt latitudinẽ, & tres in uniuersum. Primã, quæ in medijs longitudinibus, Inclinationẽ uocarũt. Alterã, quæ in summa ac infima abside, Obliquationẽ. Ac reliquã huic coniunctã, Deuiationẽ. Veneri Boreã semper, Mercurio Austrinã. Inter hos quatuor terminos inuicẽ cõmiscent, ac alternatim crescunt & decrescunt, mutuoq; cedũt, q̃bus oĩbus cõueniẽtes aßignabimus occasiões.

Hypotheses circulorum, quibus hæ stellæ in latitudinem feruntur. Cap. II.



ASsumendũ est igitur in his quinq; stellis, orbes eorum ad planum signiferi inclinari, quorũ sectio communis sit p̃ diametrum ipsius signiferi inclinatione

uariabili ſed regulari. Quoniam in Saturno, Ioue, & Marte angulus ſectionis, in ſectione illa tanquam axe librationem quandam accipit, qualem circa præceſsionem æquinoctioru demonſtrauimus, Sed ſimplicem & motui commutationis commenſurabilem, ſub quo augetur & minuitur certo interuallo. Vt quotieſcunq; terra proxima fuerit planetæ, nempe acronycto, maxima contingat orbis planetæ inclinatio, in oppoſito minima, in medio mediocris: ut cum fuerit planeta in limite maximæ latitudinis Boreæ ſiue Auſtrinæ, multo maior apparet eius latitudo in propinquitate terræ, quàm eius maxima diſtantia. Et quamuis hæc ſola poſſet eſſe cauſa huiuſce diuerſitatis inæqualis terræ diſtãtia, ſecundum quod propinquiora maiora uidentur remotioribus, ſed maiori differentia excreſcunt deficiuntq; harum ſtellarum latitudines, quod fieri non poteſt, niſi etiam orbes illorum in obliquitate ſua librẽtur. Sed ut antea diximus in his quæ librantur, oportet medium quoddam extremorum accipere. Quæ ut apertiora fiant, Sit orbis magnus, qui in plano ſigniferi A B C D, centrum habens E, ad quem inclinus ſit orbis planetæ, qui ſit F G K L, mediæ ac permanentis declinationis, cuius limes latitudinis Boreus F, Auſtrinus K, deſcendens ſectionis nodus G, aſcẽdens L, Sectio cõmunis B E D, quæ extẽdatur in rectas lineas G B, D L. Qui quidem quatuor termini non mutentur, niſi ad motum abſidum.



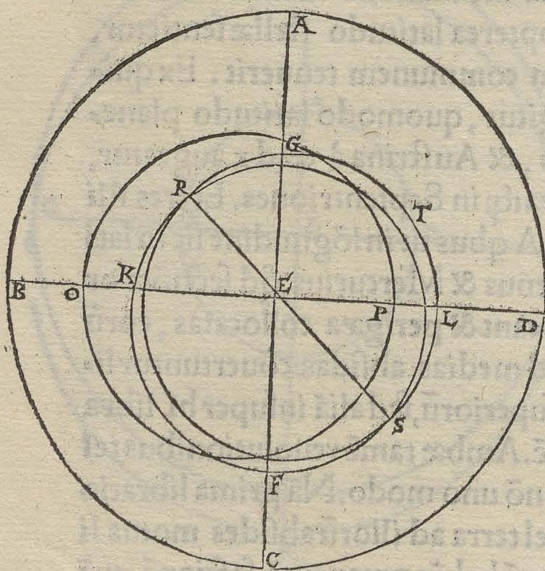
Intelligatur autem, quòd motus ſtellæ longitudinis non feratur ſub plano ipſius F G circuli, ſed ſub alio quodã obliquo ipſi F G homocentro, qui ſit O P, qui ſe inuicem ſecent in eadem

G B, D L re-

G B, D L recta linea. Dum ergo stella sub O P orbe feratur, & ipsi interdum motu librationis coincidens ipsi F K plano, transmigrat in utrasq; partes, facitq; ob id latitudinem apparere uariã. Sit enim primũ stella in maxima latitudine Borea sub O signo proxima terræ, in A existenti, & excrescet tunc ipsa latitudo stellæ penes angulum O G F maximæ inclinationis O G P orbis. Cuius motus accessus & recessus, quia motui commutationis com mensurabilis existit per hypothesim, si tunc terra fuerit in B, con gruet O in F, & minor apparebit stellæ latitudo in eodem loco quàm prius. Multo etiam minor si terra in C signo fuerit. transmigrabit enim O in extremam & diuersam librationis suæ partem, & relinquet tantum, quantum à libratione ablatiua latitudinis Boreæ superfuerit, nempe ab angulo æquali ipsi O G F. Exinde per reliquũ hemicycliũ C D A, crescet latitudo stellæ Borea, existẽtis circa F, donec ad primũ A signũ redierit, unde exiuerat. Idem processus atq; modus erit in stella meridiana circa K signum constituta, sumpto à C terræ motus exordio. Quod si stella in altero G uel L nodo fuerit, acronyctus uel sub Sole latens, quamuis tunc plurima inclinatione destiterint inuicem orbes F K & O P, nulla propterea latitudo stellæ sentietur, utpote quæ sectionem orbium communem tenuerit. Ex quibus, ut arbitror, facile intelligitur, quomodo latitudo planetæ Borea decrescat, ab F ad G, & Austrina à G ad K augeatur, quæ ad L tota euanescit transeatq; in Septentriones. Et tres illi superiores hoc modo se habẽt. A q̃bus ut in lõgitudine sic in lati tudinibus nõ parũ differũt Venus & Mercurius, q̃d sectiões or biũ cõmunes per apogæa habeant & perigæa collocatas, eorũ uero maximæ inclinationes ad medias absidas cõuertuntur librametõ mutabiles, ut illorũ superiorũ, sed aliã insuper hi libra tionem subeũt priori dissimilẽ. Ambæ tamẽ reuolutionibus telluris sunt cõmensurabiles, sed nõ uno modo. Nã prima libratio hoc habet, quod reuoluta semel terra ad illorũ absides motus librationis ipsæ bis reuoluit, axẽ habẽs ꝑmanentẽ, sectionẽ quã diximus ꝑ apogæa & perigæa, ut q̃tiescũq; linea medij motus Solis fuerit in perigæo siue apogæo illorum, maximus accidat angulus sectiõis. In medijs aũt lõgitudinibus, minimus semp.

Secundæ

Secunda uero libratio huic superueniens differt ab illa, in eo, quòd mobilem axem habens efficit, ut in media longitudine constituta terra, siue Veneris, siue Mercurij, planeta semper sit in axe, id est, in sectione communi huius libramenti. Maxime uero deuius, quãdo apogæum uel perigæum eius respexerit terram, Venus in Boream semper, ut dictum est, Mercurius in Austrum: cum tamen propter priorem ac simplicem inclinationem latitudine tũc carere debuissent. Vt exempli gratia. Dum medius Solis motus fuerit ad apogæum Veneris, & ipsa in eodem loco, manifestum est, quòd secundum simplicem inflexionem primamq́ librationem in communi sectione sui orbis cũ plano signiferi nullam tunc admisisset latitudinem, sed secunda libratio deuiationem suam super inducit ei maximam, habens sectionem siue axem per transuersam diametrum orbis eccentri, secans eam quæ per summam ac infimam absida ad angulos rectos. Si uero eodem tempore fuerit in alterutro quadrante, ac circa absidas medias sui orbis, tunc axis huius librameti congruet cum linea medij motus Solis. Et ipsa Venus addet reflexioni Boreæ deuiationem maximam, quàm Austrinæ reflexioni auferet, minoremq́ relinquet: atq́ hoc modo libratio deuiationis motui telluris commensuratur. Quæ ut etiam facilius capiatur, repetatur orbis magnus ABCD, orbis Veneris uel Mercurij eccentrus & obliquus ad ABC circulum, secundum inclinationem æqualem FG, KL. Horum sectio communis FG per apogæum orbis, quod sit F, & perigæum G.



Ponamus primum commodioris causa demonstrationis ipsius GKF orbis eccentri inclinationem, tanquam simplicem & fixam, uel dum placet mediam inter minimam & maximam, nisi quòd F G sectio

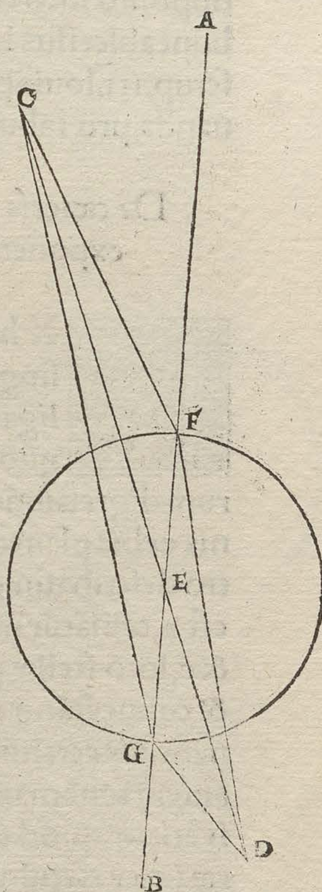
G sectio communis secundũ perigæi & apogæi motum permu tetur. In qua dum fuerit terra, nempe in A uel C, atq; in eadem li nea planeta: manifestũ est, quòd nullã tunc faceret latitudinem, quando omnis latitudo à lateribus est. In hemicycliis G K F & F L G, quibus planeta in Boreã uel Austros facit accessus, ut dictũ est, pro modo inflexionis ipsius F K G circuli ad zodiaci planum Vocant autem hunc planetæ digressum obliquationẽ, alij re= flexionem. Cum uero terra fuerit in B uel D, hoc est ad medias absidas planetæ, erunt eædẽ latitudines supra & infra F K G, & G L F, quas uocant declinationes, itaq; nomine potius quàm re diffe= runt à prioribus, quibus etiã nominibus in locis mediis cõmi= scentur. Sed quoniam angulus inclinationis horum circulo= rum in obliquatione, reperitur esse maior quàm in declinatio ne, intellexerunt per quandam librationem id fieri, inflecten= tem se in F G sectiõe, tanquã axe, uti dictum est in superioribus. Cum igitur utrobiq; talem sectionis angulũ notũ habuerimus, facile ex eorũ differentia intelligeremus, quanta fuerit ipsa li= bratio à minima ad maximã. Intelligatur iam alius circulus de= uiationis, obliquus ipsi G K F L, homocentrus quidem in Vene= re, eccentrus aũt eccentri in Mercurio, ut postea dicetur, quorũ sectio cõmunis sit R S, tanquã axis huius librationis in circuitu mobilis, ea ratione, ut dum terra in A uel B fuerit, planeta sit in extremo limite deuiationis, ubicunq; ferit in T signo, & quantũ ex A terra progressum fuerit, tantum planeta subintelligatur à T remoueri, decrescente interim obliquitate circuli deuiationis, ut dum terra emensa fuerit quadrantem A B, intelligatur plane= ta ad nodum peruenisse huius latitudinis, id est in R. Sed coin= cidentibus tunc planis in medio librationis momento ac in di= uersum nitentibus, reliquũ hemicyclium deuiationis, quod pri us erat Austrinum, erumpit in Boream, in quod succedens Ve nus Austro neglecto Septẽtriões repetit, nunquàm appetitura Au strum per hanc librationẽ. Sicut Mercurius cõtrarias sectando partes Austrinus permanet, qui etiã in eo differt, quòd non in homocentro eccentri, sed eccentri eccentro libratur. Pro quo cir ca lõgitudinis motũ epicyclio usi sumus in inęqualitatis demon stratione. Verum quoniã illic lõgitudo sine latitudine, hic lati=

tu do sine longitudine cõsideratur, quæ tum una eademq́ reuolutio comprehendat pariterq́ reducat, satis apparet unum esse motum, eandemq́ librationem, quæ potuit utramq́ uarietatẽ efficere, eccentra & obliqua simul existens. Nec aliã prę̨ter hanc quam modo diximus hypothesim, de qua plura infra.

Quanta sit inclinatio orbiũ Saturni, Iouis & Martis. Cap. III.

POst hypotheses digresionum quinq́ planetarũ expositas, ad res ipsas descendendũ nobis est, discernẽdaq́ singula, atq́ in primis, quantæ sint singulorũ circulorũ inclinationes, quas p eum qui p polos est circuli inclinati, & ad rectos angulos ei qui per mediũ signorũ est descriptus, maximũ circulũ ratiocinamur, ad quẽ secundũ latitudinem transitus cõsiderantur. His enim perceptis uia cognoscendarũ cuiusq́ latitudinũ, aperiet, incipientibus iterũ à tribus supioribus, q̊ in extremis limitibus latitudinũ Austrinis, expositiõe Ptolemaica, patent abscessus Saturni acronycti grad. III. scru. V. Iouis grad. II. scru. VII. Martis grad. VII. In locis aũt oppositis, dũ uidelicet Soli cõmeãt, Saturni grad. II. scrup. II. Iouis grad. I. scru. V. Martis scrup. dũtaxt V. adeo ut penè cõtingat signorũ circulũ, pro ut ex eis, quæ circa occultationes illorũ & emersus obseruauit, latitudinibus licebat animaduertere. Quib⁹ ita ꝓpositis, esto in plano q̊d fuerit ad rectos augulos signorũ circulo, & p cẽtrũ sectio cõmunis zodiaci A B, eccẽtri uero cuius libet triũ supiorũ C D, p maximos Austrinos & Boreos limites, cẽtrũ q̊q́ zodiaci E, & magni orbis terræ dimetiẽs F E G. Sit aũt D Austrina latitudo, C Borea, q̄bus cõiũgãtur C F, C G, D F, D G. Iã uero supra circa singulos demõstratæ sunt rationes E G, orbis magni terræ, ad E D eccẽtri planetæ ad q̄libet loca corꝝ ꝓposita. Sed & maximarũ latitudinũ loca data suut ex obseruatiõibus. Cũ ergo B G D angulus maximæ latitudinis Austrinæ datus fuerit, exterior trianguli E G D, dabit̃ etiã p demõstrata triangulorũ planorũ interior & oppositus angulus G E D, Inclinatiõis eccẽtri maximæ Austrinæ ad zodiaci planũ. Similit̃ p minimã latitudinẽ Austrinã demõstrabim⁹ minimã inclinationẽ, utpote p angulũ

EFD, quoniam trianguli EFD, datur ratio laterum EF ad FD, cũ angulo EFD, habebimus angulum exteriorem datũ DFE, minimæ inclinationis Austrinæ, hinc per differentiã utriusq; declinationis totã librationẽ eccentri ad zodiacũ. Quibus etiam angulis inclinationũ latitudines Boreas oppositas ratiocinamur, quales uidelicet fuerint anguli AFC, & EGC, qui si obseruatis consenserint, nos minime errasse significabunt. Exemplificabimus autẽ de Marte, eo quòd ipse præ cæteris excurrit omnibus in latitudinem, cuius latitudinem maximam Austrinam adnotauit Ptolemæus partium ferè VII. atq; hanc in perigæo Martis: Maximam quoq; Boreã part. IIII. scrup. XX. in apogæo. Nos aũt cum acceperimus angulum BGD, part. VI. scrup. L. inuenimus ei respondẽtem AFC angulũ part. IIII. scrup. XXX. ferè. Cũ enim ratio data EG ad ED, sit sicut unum ad unum, scrup. XXII. secund. XXVI. habebimus ex eis cum angulo BGD, angulum DEG, part. I. scrup. LI. ferè, inclinationis maximæ Austrinæ. Et quoniam EF ad CE, est sicut unũ ad unũ, scrup. prima. XXXIX secund. LVII. & angulus CEF æqualis ipsi DEG, part. I. scrup. LI. sequetur exterior, quem diximus CFA part. IIII. s. existente planeta acronycto. Similiter in opposito loco, dũ cũ Sole currit, si assumpserimus angulum DFE, scrup. V. ex DE & EF datis lateribus, cum angulo EFD, habebimus angulum EDF, & exteriorem DEG scrup. prope IX. minimæ inclinationis, qui etiam aperiet nobis angulum CGE, Boreæ latitudinis scrup. ꝓpe VI. Cũ ergo reiecerimus minimã inclinationẽ à maxima, hoc est IX. scrup. ab una parte, & LI. scrup. relinquit pars una, scrup. XLI. Estq; libratio huius inclinationis, & dimidia scrup. L. s. ferè. Simili modo aliorũ duorum Iouis & Saturni patuerunt anguli inclinationũ cũ latitudinibus. Nempe Iouis inclinatio maxima partis unius, scru. XLII. minima, ꝑtis unius,



ſcrup. XVIII. ut tota eius libratio non compræhendat amplius quàm ſcrup. XXIIII. Saturni autem inclinatio maxima part. II. ſcrup. XLIIII. minima part. II. ſcru. XVI. inter ea libratio ſcrup. XVIII. Hinc per minimos inclinationum angulos, qui in oppoſito loco contingunt, dum fuerint ſub Sole latentes, exibunt abſceſſus latitudinis à ſignorum circulo Saturni part. III. ſcrup. III. Iouis pars una, ſcrup. VI. quæ erant oſtendenda, ac ſeruanda pro tabulis infra exponendis.

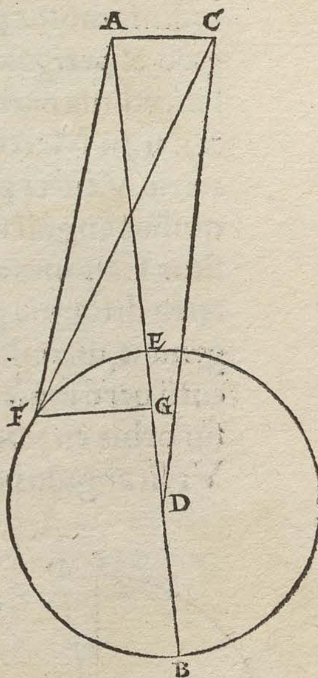
De cæteris quibuslibet, & in uniuerſum latitudinibus exponendis horum trium ſiderum. Cap. IIII.



EX his deinde ſic oſtenſis patebunt in uniuerſum ac ſingulæ latitudines ipſorum trium ſiderum. Intelligatur enim quæ prius plani recti ad circulum ſignorum ſectio communis A B, per limites extremarum digreſsionum, Et ſit Boreus limes in A, ſectio quoq; communis orbis planetæ recta C D, quæ ſecet A B, in D ſigno, quo facto cētro deſcribatur orbis magnus terræ E F, & ab acronychio quod eſt E, capiatur utcūq; E F circūferentia cognita, ab ipſis quoq; F & C, loco ſtellæ perpendiculares agantur ipſi A B, & ſint C A, F G, & connectātur F A, F C. Quærimus primum angulum A D C, inclinationis eccentri, quantus ipſe ſit in hoc themate. Oſtenſum eſt autem tunc maximum fuiſſe, quando terra fuit in E ſigno: patuit etiam, quòd tota eius libratio cōmenſuratur reuolutioni terræ in E F circulo penes dimetientem B E, pro ut exigit natura librationis. Erit ergo propter E F circumferentiā datā E D ad E G ratio data, & talis eſt libramenti totius ad id quod modo ab angulo A D C decreuit. Datur propterea ad præſens angulus A D C, idcirco triangulum A D C datorum angulorum datur cum omnibus eius lateribus. Sed quoniam C D, rationem habet datam ad E D, ex præcedentibus, datur etiam ad reliqua D G. Igitur C D & A D, ad eādem G D, hinc & reliqua A G datur, quibus etiā datur F G, eſt enim dimidia ſubtendentis duplum E F: duobus ergo lateribus trianguli rectanguli A G F datis, datur ſubtenſa A F, & ratio A F, ad A C, ſic demū duobus lateribus trianguli rectanguli A C F,

datis

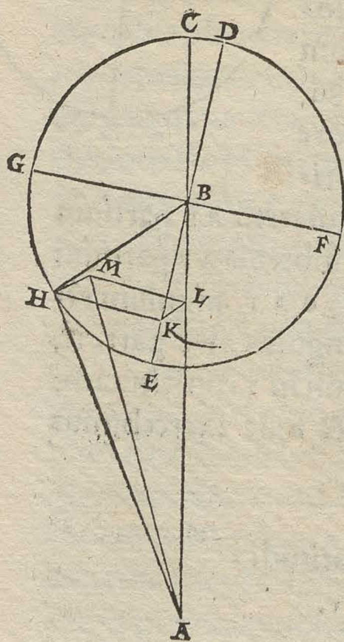
datis, dabitur angulus A F C, & ipse est latitudinis apparentis, q querebatur. Exemplificabimus hoc rursum de Marte, cuius maximus limes Austrinæ latitudinis sit circa A, quæ ferè in infima eius abside contingit. Sit autem locus planetæ in C, ubi dum esset terra in E signo, demonstratum est A D C angulum inclinationis maximum fuisse, nempe partis unius, scrup. L. Ponamus iam terram in F signo, & motum commutationis secundum E F circumferentiam, part. XLV. Datur ergo F G recta 7071, quarum est E D, 10000. & G E, reliqua eius quæ ex centro part. 2929. Ostensum est autem dimidium librationis A D C anguli esse scrupul. L. S. rationem habens augmenti & diminutionis hoc loco, ut D E ad G E, ita L S, ad XV. proxime, quę cum reiecerimus à parte una, scru. L. remanebit ps una, scru. XXXV. angulus inclinationis A D C, in præsenti. Erit propterea triangulum A D C datorum angulorum atq; laterum, & quoniam supra ostensum est, C D partium esse 9040, quarū est E D, 6580, erit earundem F G, 4653, A D part. 9036. & reliqua A E G, part. 4383. & A C part. $249\frac{1}{2}$. Trianguli igitur A F G rectanguli perpendicularem A E partium 4383, & basim F G part. 4653. sequitur subtensa A F partium 6392. Sic demum trianguli A C F habentis C A F angulum rectum cum lateribus A C, A F datis, datur angulus A F C part. II. scrup. XV. latitudinis apparentis ad terram in F constitutam. Eodem modo in alijs duobus Saturno & Ioue exercebimus ratiocinationem.



De Veneris & Mercurij latitudinibus. Caput V.

Supersunt Venus & Mercurius, quorum in latitudinem transitus, latitudinum simul demonstrabuntur tribus, ut diximus, euagatiōibus inuolutorum.

Quæ ut ſingillatim diſcerni queant, incipiemus ab ea, quam declinationem uocant, tanquam à ſimpliciori tractatione, ei ſiquidem Soli accidit, ut à cæteris interdũ ſeparetur, quod circa medias longitudines, circaq́ʒ nodos, ſecundum examinatos longitudinis motus per quadrantes circulorũ conſtituta terra ab apogæo & perigæo planetæ, cui in propinquitate terræ inuenerũt latitudinis partes Auſtrinæ uel Boreæ in Venere. part VI. ſcru. XXII. in Mercurio part. IIII. ſcrup. V. In maxima uero diſtãtia terræ Veneri partem unã. ſcrup. II. Mercurio part. I. ſcru. XLV quibus anguli inclinationũ in hoc ſitu fiunt manifeſti per expoſitos Canones æquationũ, quibus Veneris eo loci in ſumma à terra diſtantia part. I. ſcrup. II. in ima, part. VI. ſcrup. XXII. congruunt, utrobiq́ʒ circumferentia orbis, part. II. s. proxime. Mercurij uero ſuperne pars I. ſcrup. XLV. inferne part. IIII. ſcrup. V. ſui orbis circumferentiã part. VI. cũ quadrante unius poſtulat. Vt ſit angulus inclinationis orbium, Veneri quidem part. II. ſcrup. XXX. Mercurij uero part. VI. cum quadrante, quarum CCCLX. ſunt qutauor recti, quibus in eo ſitu particulares queq́ʒ latitudines, quæ ſunt declinationis, poſſunt explicari, uti modo demõſtrabimus & primum in Venere. Sit enim in ſubiecto circulo ſignorum, ac per centrũ recti plani ſectio communis A B C, ipſa uero D B E ſectio communis ſuperficiei orbis Veneris: & eſto centrũ quidem terræ A, orbis autem planetæ B, atq́ʒ A B E angulus inclinationis orbis ad ſigniferum, & deſcripto circa B, orbe D F E G, coniungatur F B G, dimetiens recta ad D E dimetientem. Intelligatur aũt orbis planũ ad aſſumptum rectum ita ſe habere, ut ipſi D E, ad rectos angulos in ipſo ductæ ſint inuicem paralleli, & circuli ſignorum plano, & in ipſo Sola F B G. Propoſitum eſt ex A B, B C, datis rectis lineis cum angulo inclinationis A B E dato, inuenire quantũ planeta abierit in latitudinem, Vt uerbi



gratia

gratia, dum distiterit ab B signo, terræ proximo part. XLV. quod idcirco elegimus Ptolemæum secuti, ut appareat si Veneri uel Mercurio afferat aliquid diuersitatis in longitudine orbis inclinatio. Tales quippe differentias circa media loca inter D F B G terminos oporteret plurimum uideri, eo maxime, quòd stella in his quatuor terminis constituta easdem efficit longitudines, quas faceret absq; declinatione, ut est de se manifestum. Capiamus ergo E H circumferentiam, ut dictũ est, part XLV. & agantur perpendiculares ipsi B C quidẽ H K, ad planũ uero signiferi subiectum K L, & H M, & connectantur H B, L M, A M, & A H, habebimus L K H M quadrangulum parallelogrammum & rectangulum, eo quòd H K ad planum sit signiferi, nam & L A M, angulus longitudinis prosthaphæresi compræhendit ipsum latus, latitudinis autem transitum, qui sub H A M angulus, cum etiam H M in idem signiferi planũ cadat perpendicularis. Quoniã igitur angulus H B E datur part. XLV. erit H K semissis subtendentis duplũ H E part. 7071. qualiũ est E B, 10000. Similiter trianguli B K L, angulus K B L datus est part. II.s. & B L K rectus, & subtensa B K, 7071, qualium etiam B E est 10000. Erunt etiam reliqua latera earundem part. K L part. 308. & B L 7064. Sed quoniam A B ad B E ex prius ostensis, est ut 10000 ad 7193 proxime, erunt reliqua in eisdem partibus H K, 5086, H M æqualis ipsi K L, 221, & B L, 5081. hinc reliqua L A, 4919. Iam quoq; trianguli A L M datis lateribus A L, L M, æquali H K, & A L M recto, habebimus subtensam A M, 7075. & angulum M A L, partium XLV. scrup. LVIII. quæ est prosthaphæresis, siue commutatio magna Veneris secundum numerum. Similiter trianguli datis lateribus A M part. 7075, & M H æquali K L, constabit angulus M A H, partis unius, scrupul. XLVII. latitudinis declinationis. Quòd si trutinare nõ pigeat, quid adferat hæc Veneris inclinatio diuersitatis in lõgitudine, capiamus triangulũ A L H, cũ intelligamus L H diametrũ esse paralleli L K H M. Est enim part. 5091, quarũ A L, 4919: & A L H angulus rectus, è quibus colligetur subtensa A H, 7079, data igitur ratione laterũ, erit angulus H A L, pt. XLV. scru. LVIII. Sed A L M, ostensa est part. XLV. scru. LVII. excrescũt ergo scru. dũtaxat II. q̃ erãt demõstrãda. Rursum in Mercurio

simili

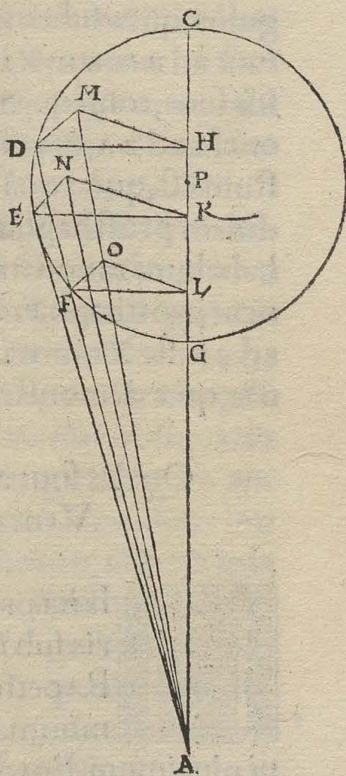
ſimili ratione declinationis latitudines demonſtrabimus per deſcriptionẽ præcedenti similẽ, in qua E H circũferentia ponatur part. XLV. ut utraq; rectarũ H K, K B, taliũ itidem capiatur part. 7071, qualiũ eſt H B, 10000, ſubtenſa. Qualiũ igitur fuerit B H ex centro 3953, ac ipsa A B, 9964, hoc loco prout ex p̃demonſtratis longitudinũ differentijs colligi poteſt. Taliũ utraq; B K & K H erunt part. 2795. & q̃niã angulus inclinationis A B E, oſtenſus eſt part. VI. ſcrup. XV. qualiũ ſunt CCCLX. quatuor recti. Trianguli igitur rectanguli B K L, datorũ angulorũ datur baſis K L, earũdẽ partiũ 304. & perpẽdicularis B L, 2778, igiť & reliqua A L, 7186. Sed & L M, æqualis ipſi H K, 2795. Trianguli igitur A L M angulo & recto cum duobus datis lateribus A L, L M, habebimus ſubtenſam A M, part. 7710. & angulum L A M part. XXI. ſcrup. XVI. & ipſe eſt proſthaphæreſis numerata. Similiter trianguli A M H duobus lateribus datis A M, & M H, æquali K L, rectum in angulum cõprehendentibus, cõſtabit M A H angulus part. II. ſcrup. XVI. latitudinis quæſitæ. Quod exquiri libeat, quantũ ueræ & apparenti proſthaphæreſi debeatur, ſumpto dimetiente parallelogrammi L K, qui ex lateribus nobis colligitur part. 2811. & A L, part. 7186. quæ exhibebunt angulũ L A H, part. XXI. ſcrup. XXIII. proſthaphæreſis apparentis, qui excedit prius numeratum in ſcru. ferè VII. quæ erant demonſtranda.

De ſecundo in latitudinem tranſitu Veneris & Mercurij ſecundum obliquitatem ſuorum orbium in apogæo & perigæo. Cap. VI.

HÆc de tranſitu latitudinis horum ſiderum, qui circa medias longitudines ſuorum orbium contingit, quasq́; latitudines, declinationes uocari diximus. Nunc de ijs dicendũ eſt, quæ accidũt circa perigæa & apogæa, quibus ille tertius deuiationis excurſus cõmiſcetur. Non ut in tribus ſuperioribus, ſed qui ratione facilius diſcerni, ſeparariq́; poſsit, ut ſequitur. Obſeruauit enim Ptolemæus latitudines has, tunc maximas apparere, quando ſtellæ fuerint in rectis lineis orbem contingentibus à centro terræ, quod accidit

in maximis

in maximis à sole distātijs matutinis & uespertinis, ut diximus. Inuenitq́ Veneris latitudines Boreas maiores triēte unius gradus, quàm Austrinas. Mercurij uero Austrinas sesqui gradu ferè maiores quàm Boreas. Sed difficultati & labori calculationū consulere uolens, accepit secundum mediam quandam rationē sestertia graduum in diuersas partes latitudinis, quos gradus ad zodiacum recto circa terram latitudines ipsæ subtendunt, ꝑ quem latitudines definiuntur, præsertim quòd non euidentem propterea errorem profuturum existimauit, pro ut etiam mox ostendemus. Quod si modo grad. II. s. tanq́ à signorum circulo abscessus hinc inde æq̄les capiamus, excludamusq́ interim deuiationem, erunt demonstrationes nostræ simpliciores ac faciliores, donec inflexionum latitudines determinauerimus. Ostendendū igitur est primum, quòd huius latitudinis excursus circa contactus circuli eccentri maximus contingat, ubi etiam lōgitudinis prosthaphæreses sunt maximæ. Esto enim cōmunis sectio planorū zodiaci & circuli eccentri siue Veneris, siue Mercurij, per apogæum & perigæū, in qua capiatur A terræ locus, atq́ B centrū eccētri, C D E F G circuli ad signiferū obliqui, ut uidelicet rectæ lineæ quæcūq́ ad rectos angulos ipsi C G, ductæ angulos cōpræhendant æquales obliquitati: aganturq́ A E quidē contingens circulum A D utrūq́ secans, ducātur etiā à D, E, F signis perpendiculares, in C G quidē ipsæ D H, E K, F L, in subiectū uero signiferi planum ipsæ D M, E N, F O, & coniungantur M H, N K, O L, & insuper A N, A O, A M, ipsæ em̄ A O M recta est, cū tria eius signa in duob⁹ sint planis, nempe medij signorum circuli & ipsius A D M, recto ad planum signiferi. Quoniam igitur in proposita obliquatione longitudinis quidem anguli, qui sub H A M, & K A N, prosthaphæreses harū stellarū cōpræhendūt. Latitudinis aūt excursus,



qui sub DAM, & EAN. Aio primum, quòd EAN angulus latitudinis, qui in cõtactu constituitur, sit omnium maximus, ubi etiam ferè prosthaphæresis longitudinis maxima existit. Cum enim sub EAK angulus maior sit omnium, ipse KE ad EA maiorẽ rationem habebit, quàm utraque HD, & LF, ad utramque DA & FA, Sed ut EK ad EN, sit HD ad DM, & LF ad FA, æquales enim sunt anguli, sicut diximus, quos subtendũt, & qui circa MNO recti. Igitur & NE ad EA, maiorẽ habet rationẽ, quàm utraque MD, & OF, ad utramque DA & FA: ac rursus qui sub DMA, & ENA, & OFA sunt anguli recti, maior est igitur & qui sub EAN angulus, ipso DAM, atque omnibus eis, quæ hoc modo constituuntur. Vnde manifestũ est, quòd etiam quæ fiunt ex hac obliquatione secundũ longitudinem inter prosthaphæreses differentiæ, maxima est, quæ in maximo transitu determinantur circa E signum. Nam propter angulos, quos subtendunt æquales HD, KE, & LF, proportionales sunt ad HM, KN, & LO. Cũque maneat eadem ratio earũ ad excessus suos, consequens est excessum EK & KN, maiorẽ habere rationem ad EA, quàm reliquos ad similes ipsi AD. Hinc etiam manifestum est, quòd quã habuerit rationẽ maxima secundũ longitudinem prosthaphæresis, ad latitudinis maximũ transitũ, eandẽ habebunt rationem segmentorũ eccentri secundum longitudinem prosthaphæreses, ad transitus latitudinis. Quoniam ut KE ad EN, sic & omnes similes ipsis LF, & HD, ad similes ipsis FO & DM, quæ demonstranda proponebantur.

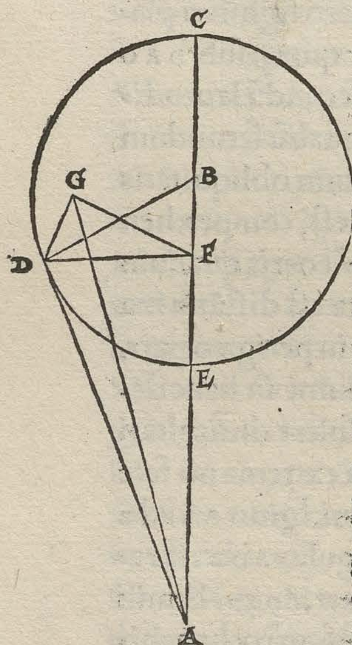
Quales sunt anguli obliquationum utriusque sideris Veneris & Mercurij. Cap. VII.



His ita prænotatis, uideamus quantus utriusque sideris sub inflexione planorum angulus contineatur. Repetitis quæ prius dicta sunt, quòd inter maximã minimamque distantiam V. partibus uterque ipsorum ut plurimum, Boreus magis Austrinusque fieret, in contraria iuxta orbis positionẽ. Quãdoquidẽ Veneris trãsitus siue differẽtia manifesta maiorẽ & minorẽ V. partiũ per apogæum & perigæum eccentri discessionẽ facit, Mercurij uero medietate partis plus

plus minusúe. Esto igitur quæ prius sectio cõmunis zodiaci & eccentri A B C, & descripto circa B centrũ orbe obliquo stellæ ad signiferi planũ secundũ expositũ modũ, educatur ex centro terræ A D recta linea tangens orbem in D signo, â quo deducãtur perpendiculares in C B E, quidẽ D F, in subiectum uero signiferi planum D G, & coniungãtur B D, F G, A G. Assumatur quoq; sub D A G angulus compræhendens dimidiũ expositæ, secundũ latitudinem, differentiæ, utriuslibet sideris part. II. s. qualiũ secundum quatuor recti sunt CCCLX. Propositũ sit angulum obliquitatis planorũ utriusq; quantus ipse sit inuenire, hoc est, compræhensum sub D F G angulũ. Quoniã igitur in stella Veneris qualium quæ ex centro orbis part. est 7193. demonstrata est distãtia maior, quæ in apogæo part. 10208, & minor, quæ in perigæo part. 9792. atq; inter has media part. 10000. quã assumi in hanc demonstrationẽ placuit Ptolemæo, uolenti consulere difficultati & sectanti, quantũ licet, compendia. Vbi enim extrema nõ fecerint apertam differentiã, tutius erat mediũ sequi. Igitur A B ad B D, rationẽ habebit, quam 10000 ad 7193, & angulus A D B est rectus, habebemus ergo latus A D, longitudine part. 6947. Simili modo, quoniam ut B A ad A D, sic B D ad D F, & ipsum D F habebimus longitudine part. 4997. Rursus quoniam qui sub D A G angulus, ponitur esse part. II. s. & A G D rectus est, in triangulo igitur datorum angulorum erit D G latus partium earũdem 303, quarum A D est 6947. Sic quoq; duo latera D F, D G data sunt, & D G F angulus rectus, erit angulus inclinationis siue obliquationis D F G, part. III. scrupul. XXIX. At quoniam qui sub D A F anguli excessus ad eum qui sub F A G, differentiam secundum longitudinem commutationis factam compræhendit, illinc & ipsa taxanda est ex depræhensis magnitudinibus. Postquam enim ostensum est, quòd qualium D G partium est 303, talium subtensa A D, 6947, & D F, 4997, cumq; quod ex D G, fit quadratum, ablatum fuerit ab eis quæ ex utrisq; A D & F D, remanent, quæ ab utrisq; A G, & G F sunt quadrata. Dantur ergo latitudine A G part. 6940, F G, 4988. Quibus autem A G fuerit 10000, erit F G, 7187. & angulus F A G part. XLV. scru. LVII. & quarum A D fuerit 10000, erit D F, 7193, & angulus D A F partiũ prope XLVI. Deficit ergo

in maxima obliquatione cõmutatiõis prosthaphæresis in scru. III. ferè. Pa uit autẽ quòd in media abside angulus inclinatiõis orbiũ fuerit II. partiũ cũ dimidia, hic aũt accreuit totus ferè gradus, quẽ primus ille librationis motus, de q̃ diximus, adauxit.



In Mercurio quoq; demõstratur eodẽ modo, qualiũ enim quæ ex centro orbis fuerit part. 3573, taliũ maxima orbis à terra distantia est 10948, minima uero 9052. inter hæc media 10000. Ipsa quoq; A B ad B D rationẽ habet, quã 10000 ad 3573. habebimus ergo tertiũ earundem A D latus, part. 9340, & quoniã ut A B ad A D, sic B D ad B F, est ergo D F longitudine talium 3337. Cumq; D A G latitudinis angulus positus sit part. II. s. erit etiã D G, 407. qualiũ D F, 3337. Sicq; in triangulo D F G horũ duorũ laterũ data ratione, & angulo G recto, habebimus angulum sub D F G part. VI. proxime. Et ipse est angulus inclinatiõis siue obliquitatis orbis Mercurij à plano signiferi, Sed circa longitudines siue quadrantũ medias ostensus est ipse angulus inclinatiõis part. VI. scru. X V. accesserũt ergo librationis primo motu nũc scru. X L V. Similiter cõcernẽdi causa angulos prosthaphæresis, & eorũ differentiã licet animaduertere, postq; ostensum sit D G rectã partiũ esse 407. qualiũ est A D, 9340, & D F, 3337. Si igitur quod ex D G quadratũ auferamus ab eis quæ sunt A D & D F, relinquẽtur ea quæ ex A G, & ex F G, habebimus ergo longitudine A G quidẽ 9331, F G uero 3314, quibus elicit̃ angulus prosthaphęresis G A F part. X X. scru. X L VIII. q uero sub D A F part. X X. scru. L VI. à q̃ deficit ille q secundũ obliquationẽ est scru. VIII. quasi. Adhuc supest ut uideamus, si anguli tales obliq̃tionũ, atq; latitudines penes maximã minimãq; orbis distantiã cõformes inueniãtur eis quæ ex obseruatiõibus sunt receptæ. Quãobrẽ assumatur iterũ in eadẽ descriptiõe primũ ad maximã Veneri orbis distantiã A B ratio, ad B D, q̃ 10208 ad 7193. & q̃niã sub A D F rectus est angulus, erit A D lõgitudine earundẽ part. 7238, & ꝑ ratiõe A B ad A D, ut B D ad D F, erit D F longitudine

gitudine taliũ 5102, sed angulus obliq̃tatis D F G, inuẽtus est pt. III. scru. XXIX. erit reliquũ latus D G, 309, qualiũ est etiã A D, 7238 Qualiũ igitur A D fuerit 10000, taliũ erit D G, 427, unde concluditur D A G angulũ esse part. II. scru. XXVII. in summa à terra distantia. At iuxta minimã, quoniã qualiũ est quæ ex cẽtro orbis B D, 7193, taliũ est A B, 9792, ad quã A D perpendicularis 6644. Et similiter ut A B ad A D, & B D ad D F, datur longitudine D F talium partiũ 4883. Sed angulus D F G positus est partiũ III. scru. XXIX datur ergo D G part. 297, qualium est etiam A D, 6644. Et idcirco datorum laterum trianguli datur angulus D A G part. II. scrup. XXXIIII. Sed nec III. scrup. nec IIII. scrup. tanti sunt, quæ instrumentorũ Astrolabicorũ artificio caperẽtur, bene ergo se habet, quæ putabatur maxima latitudo deflexionis in stella Veneris. Assumatur itidẽ maxima distãtia orbis Mercurij, hoc est A B ad B D, ratio quæ 10948 ad 3573, ut per similes prioribus demõstratiões colligamus, A D quidẽ part. 9452, D F aũt 3085. Sed hic quoq; D F G, angulũ obliquatiõis proditũ habemus part. VII. Rectã uero D G, ꝓpterea taliũ 376, qualiũ est D F, 3085. siue D A, 9452. Igit̃ & in triangulo D A G rectangulo datorũ laterũ, habebimus angulum D A G, part. II. scru. XVII. ꝓxime, maximæ digressiõis in latitudinẽ. In minima uero distãtia A B ad B D ratio ponit̃ 9052 ad 3573. ea ꝓpter A D pt. est earundẽ 8317, D F aũt 3283. Cũ autẽ ob eandẽ obliquatiõẽ ponit̃ D F ad D G ratio, q̃ 3283 ad 400. q̃liũ est etiã A D pt. 8317, unde etiã angulus sub D A G, ptiũ est II. scru. XLV. Differt igit̃ ab ea quę secũdũ mediã rationẽ latitudinis digressiõe, hic quoq; part. II. s. assumpta, quę in apogęo, ad minimũ scru. XIII. quæ uero in perigęo ad maximũ scru. XV. ꝓ q̃bus in calculatiõe iuxta mediã rationẽ unius ptis q̃drantẽ, secundũ sensum ab obseruatis nõ differẽte hinc inde utemur. His ita demõstratis atq; etiã, q̃ eãdẽ habeãt rationẽ maximæ lõgitudinis ꝓsthaphæreses ad maximũ latitudinis transitũ, & in reliq̃s orbis sectiõibus ꝓsthaphęreseon partes ad singulos latitudinis trãsitus omnes nobis ad manus ueniẽt latitudinũ numeri, quæ ꝑ obliquitatem orbis contingunt Veneris & Mercurij. Sed eæ dũtaxat q̃ medio modo inter apogęũ & perigęũ, ut diximus, colligũtur, q̃rũ ostẽsa est maxima latitudo part. II. s. Prosthaphæresis

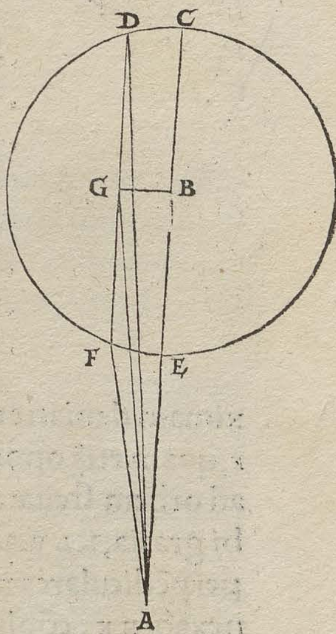
autem Veneris maxima est part. XLVI. Mercurij uero circiter XXII. Iamq; habemus in tabulis inæqualiũ motuũ singulis orbium sectionibus appositas prosthaphæreses. Quanto igitur quæq; earum minor fuerit maxima, partem illi similẽ in utroq; sidere ex illis II. s. partibus capiemus, ipsam ascribemus Canoni infra exponẽdo suis numeris, & hoc modo pticulares quasq; latitudines obliquationum, quæ in summa & infima abside illorum existente terra, habebimus explicatas, pro ut etiam in medijs quadrantibus longitudinibusq; medijs declinationum latitudines exposuimus. Quæ uero inter hos quatuor terminos contingunt, Mathematicæ quidem artis subtilitate ex proposita circulorum hypothesi poterit explicari, non sine labore tamen. Ptolemæus autem, quantum fieri potuit, ubiq; compendiosus, uidens quòd utraq; species harum latitudinum secundũ se tota & in omnibus suis partibus proportionaliter cresceret & decresceret, ad instar latitudinis lunaris. Duodecies igitur sumendo quaslibet eius partes, eo quòd maxima eius latitudo quinq; sit partium, qui numerus est XII. pars Sexagesimæ, scrupula proportionum ex eis constituit, quibus non solum in his duabus stellis, uerumetiam in tribus superioribus utendũ putauit, ut infra patebit.

De tertia latitudinis specie Veneris & Mercurij, quã uocant deuiationem. Cap. VIII.



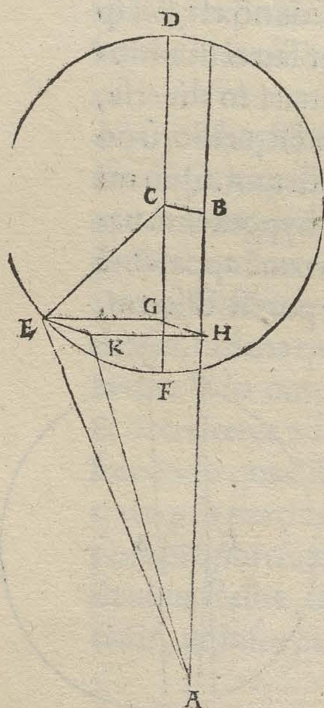
Vibus etiã sic expositis, restat adhuc de tertio latitudinis motu aliqd dicere, quę est deuiatio. Hãc priores q terrã in medio mũdo detinẽt p eccentri simul cũ epicycli declinatiõe fieri existimãt circa centrum terrę, maxime in apogęo uel perigęo cõstituto epicyclio. In Venere p sextantẽ ptis, in Borea semp. Mercurio uero p dodrantẽ semp in Austro, ut ante diximus. Nec tamẽ satis liquet, an æq̃lem semper eandemq; uoluerint esse talem orbiũ inclinationẽ, id enim numeri illorũ indicant, dum iubent sextam semper partem scrupulorũ proportionaliũ accipi p deuiatione Veneris, Mercurij uero dodrantẽ. Quod locũ non habet, nisi manserit

idem semper angulus inclinationis, prout ratio illorũ scrupulorum exigit, in quo sese fundant. Quin etiã manente eodẽ angulo non poterit intelligi, quomodo hæc latitudo illorũ siderũ à sectiõe cõmuni resileat in eandẽ repẽte latitudinẽ, quã pridẽ reliquerit, nisi dicas id fieri per modũ refractionis luminũ, ut in opticis. Sed hic de motu agimus, qui instantaneus nõ est, sed ipsi suapte natura cõmensurabilis. Oportet igitur fateri librationem illis inesse, quæ faciat partes circuli permutari in diuersa, qualem exposuimus. Quam etiam sequi necesse est, ut illorũ numeri per v. partẽ unius gradus in Mercurio differant. Quo minus mirũ uideri debet, si secundũ nostrã quoq; hypothesim uariabilis est, nec adeo simplex hæc latitudo, non tamẽ apparentẽ producẽs errorẽ, quę in omnibus differẽtijs sic potest discerni. Esto em̃ in subiecto plano ad signiferũ recto cõmunis sectio, in qua sit A cẽtrũ terræ, B centrũ orbis, in maxima minimaúe terræ distantia, qui sit C D F, tanq; per polos ipsius orbis inclinati. Et quoniã in apogæo & perigæo, hoc est, in A B existente centro orbis, stella existit in deuiatione maxima ubicunq; fuerit, secundum circulum parallelũ orbi: estq; D F dimetiens paralleli ad C B E, dimetientẽ orbis, quorũ communes ponuntur sectiones rectorũ ad C D F planũ. Secet' autẽ bifariã D F in G, eritq; ipsum G centrũ paralleli, & cõiungãtur B G, A G, A D, & A F, ponamusq; sub B A G angulũ qui cõprehendat sextantẽ unius gradus in summa deuiatione Veneris. In trianguli igitur A B G, angulo recto B, habemus rationem laterum A B ad B G, ut 10000 ad 29, sed tota A B C earundem partium est 17193, & A B reliq; 2807, quare etiã dimidię subtẽdẽtiũ dupla C D, & E F æquales sunt ipsi B G. Erũt igit' anguli C A D scru. VI. & E A F scru. ferè XV. ab eo differẽtes qui sub B A G, illic scrup. duntaxat IIII. hic V. quæ plerunq; contemnuntur ob exiguitatem. Erit igitur apparẽs deuiatio Veneris in apogæo & perigęo ipsius cõstituta terra, modico maior uel minor scru. X. in quacũq;

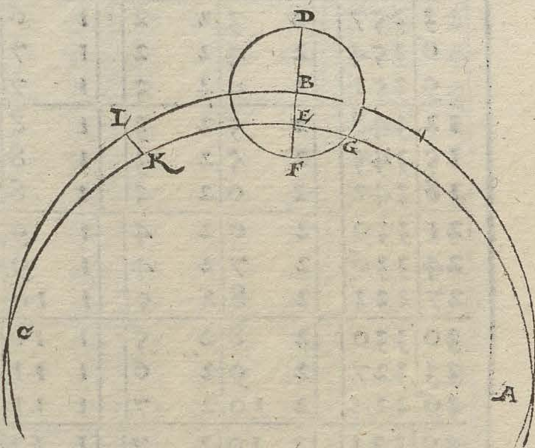


parte

parte sui orbis stella fuerit. At in Mercurio cum statuerimus angulum B A G dodrantem unius gradus, & A B ad B G, ut 10000 ad 131. atq; A B C, 13573. & reliquum A E, 6827. habebit qui sub C A D angulus scrup. XXXIII. E A F autẽ, scrup. prope LXX. Desunt igitur illic scrup. XII. hic abundant scrup. XV. attamen hæ differentiæ sub radijs Solis ferè absumũtur, priusquam conspectui nostro emergat Mercurius, quamobrem apparentem solummodo eius deuiationẽ secuti sunt prisci, quasi simplicem. Si quis nihilominus etiam latentes illos sub Sole meatus laboris minime ptesus exactã rationẽ sequi uoluerit, q̊modo id fiat hoc modo ostendemus. Id autem exempli gratia in Mercurio, eo q̃ insigniorẽ faciat deuiationẽ quã Venus. Sit eñ A B recta linea in sectiõe cõmuni orbis stellæ & signiferi, dũ terra quæsita fuerit in apogæo uel perigæo orbis stellę. Ponamus aũt A B lineam absq; discrimine part. 10000. quasi longitudinem mediã inter maximam minimamq;, ut circa obliquationem fecimus. Describatur autẽ circulus D B F, in C centro, orbi eccentro parallelus secundũ C B distantiam, in quo parallelo stella tũc maximam deuiationem facere intelligatur, & sit dimetiens eius D C F, quam etiã oportebat esse ad A B, & ambæ lineæ in eodẽ plano, ad orbem stellæ recto. Assumatur ergo E F circũferẽtia part. uerbi gratia, XLV. ad quã scrutamur stellæ deuiationem, & agãtur perpẽdiculares E G ipsi C F, & ad subiectũ orbis planũ E K, G K, cõnexaq; H K, cõpleatur parallelogrammũ rectangulum, & cõiungantur A E, A K, E C. Cum ergo B C fuerit in Mercurio secundum maximam deuiationem part. 131. qualiũ sit A B, 10000. quarũ est etiam C E, 3573, estq; triangulũ rectangulũ datorũ angulorũ, erit etiã latus E G, siue K H earundem 2526. sed ablata E H, quæ æqualis est ipsi E G, siue C G, relinqtur A H, 7474. Trianguli igit̃ A H K, datorũ laterũ rectũ H angulum cõprehendentiũ erit subtẽsa A K 7889. sed æqualis ipsi C B, siue G H, est taliũ 131. Igitur & in triangulo



gulo A K E, duobus lateribus A K, K E datis, K rectũ cõprehendentibus, datur angulus K A E respondens deuiationi ad E F circumferentiam, quam quærebamus, quæ etiã parum discernitur ab obseruatis. Similiter in alijs & circa Venerẽ faciemus, cõsignabimusq́ in Canone subscribendo. Quibus sic expositis, pro eis quæ inter hos sunt limites deuiationibus tam Veneri quàm Mercurio Sexagesimas siue scrup. proportionũ adaptabimus. Sit enim circulus A B C orbis eccẽtri Veneris uel Mercurij, sintq́ A C nodi hui⁹ latitudinis motus, B lineę maximæ deuiationis, quo facto centro circulus paruus describatur D F G, cuius dimetiẽs D B F sit pertransuersum, per quẽm contingat libratio deuiationis. Et quoniam positum est, quod existẽte terra in apogæo uel perigæo orbis eccentri stellæ, ipsa stella maximã faciat deuiationem, nempe in F signo, & circulus ipsam deferens tunc circulũ paruũ tangebat in F. Sit modo terra utcũq; remota ab apogæo uel perigæo eccẽtri stellæ, secũdũ quẽ motũ capiatur similis circumferẽtia parui circuli, quæ sit F G, & descriptus A G C circulus, q stellam defert paruũ circulũ, secabit & eius diametrũ in E. Sitq́ stella in K, eritq́ E K circumferẽtia ipsi G F similis iuxta hypothesim, agat etiã K L ꝑpendicularis ad A B C circulũ. Propositũ est ex F G, E K, & B E, inuenire magnitudinẽ K L, id est distãtiã stellę ab A B C circulo. Quoniã eñ ꝑ F G circũferentiã, erit E G data, tanq́ recta minime differẽs à circulari, & E F similiter in ꝑtibus, q̃bus B F tota, & reliq̃ B E. Est aũt B F ad B E, sicut subtẽsa dupli C E quadrangulũ ad subtẽsam dupli C K, atq́ B E ad K L. Si igit̃ ad numerũ 60. posuerimus, & B F, & etiã quę ex cẽtro C E, habebimus etiã B E in eisdẽ, quæ cũ in se multiplicata fuerit, & procreatũ ꝑ 6 diuisum, habebimus K L scrup. proportionũ E K circũferẽtiæ quæsita. Quæ etiã adsignauimus Canoni quinto, & ultimo loco, ut sequitur.



Latitudines Saturni, Iouis, & Martis.

NVMEri communes.		SATVRNI latitud. Bor.		SATVRNI latitud. Aust.		IOVIS. Bor.		IOVIS. Aust.		MARTIS. Bor.		MARTIS. Aust.		Scrupu. proportionum.	
G.	G.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.		
3	357	2	3	2	2	1	6	1	5	0	6	0	5	59	48
6	354	2	4	2	2	1	7	1	5	0	7	0	5	59	36
9	351	2	4	2	3	1	7	1	5	0	9	0	6	59	6
12	348	2	5	2	3	1	8	1	6	0	9	0	6	58	36
15	345	2	5	2	3	1	8	1	6	0	10	0	8	57	48
18	342	2	6	2	3	1	8	1	6	0	11	0	8	57	0
21	339	2	6	2	4	1	9	1	7	0	12	0	9	56	48
24	336	2	7	2	4	1	9	1	7	0	13	0	9	54	36
27	333	2	8	2	5	1	10	1	8	0	14	0	10	53	18
30	330	2	8	2	5	1	10	1	8	0	14	0	11	52	0
33	327	2	9	2	6	1	11	1	9	0	15	0	11	50	12
36	324	2	10	2	7	1	11	1	9	0	16	0	12	48	24
39	321	2	10	2	7	1	12	1	10	0	17	0	12	46	24
42	318	2	11	2	8	1	12	1	10	0	18	0	13	44	24
45	315	2	11	2	9	1	13	1	11	0	19	0	15	42	12
48	312	2	12	2	10	1	13	1	11	0	20	0	16	40	0
51	309	2	13	2	11	1	14	1	12	0	22	0	18	37	36
54	306	2	14	2	12	1	14	1	13	0	23	0	20	35	12
57	303	2	15	2	13	1	15	1	14	0	25	0	22	32	36
60	300	2	16	2	15	1	16	1	16	0	27	0	24	30	0
63	297	2	17	2	16	1	17	1	17	0	29	0	25	27	12
66	294	2	18	2	18	1	18	1	18	0	31	0	27	24	24
69	291	2	20	2	19	1	19	1	19	0	33	0	29	21	24
72	288	2	21	2	21	1	21	1	21	0	35	0	31	18	24
75	285	2	22	2	22	1	22	1	22	0	37	0	34	15	24
78	282	2	24	2	24	1	24	1	24	0	40	0	37	12	24
81	279	2	25	2	26	1	25	1	25	0	42	0	39	9	24
84	276	2	27	2	27	1	27	1	27	0	45	0	42	6	24
87	273	2	28	2	28	1	28	1	28	0	48	0	45	3	12
90	270	2	30	2	30	1	30	1	30	0	51	0	49	0	0

Latitu

Latitudines Saturni, Iouis, & Martis.

Numeri communes.		Saturni latitud. Bor.	Saturni latitud. Aust.	IOVIS. Bor.	IOVIS. Aust.	MARTIS. Bor.	MARTIS. Aust.	Scrupu. proportionum.
G.	G.	g. scr.	g. scr.	g. scr.	g. scr.	g. scr.	g. scr.	
93	267	2 31	2 31	1 31	1 31	0 55	0 52	3 12
96	264	2 33	2 33	1 33	1 33	0 59	0 56	6 24
99	261	2 24	2 34	1 34	1 34	1 2	1 0	9 9
102	258	2 36	2 36	1 36	1 36	1 6	1 4	12 12
105	255	2 37	2 37	1 37	1 37	1 11	1 8	15 15
108	252	2 39	2 39	1 39	1 39	1 15	1 12	18 18
111	249	2 40	2 40	1 40	1 40	1 19	1 17	21 21
114	246	2 42	2 42	1 42	1 42	1 25	1 22	24 24
117	243	2 43	2 43	1 43	1 43	1 31	1 28	27 12
120	240	2 45	2 45	1 44	1 44	1 36	1 34	30 0
123	237	2 46	2 46	1 46	1 46	1 41	1 40	32 37
126	234	2 47	2 48	1 47	1 47	1 47	1 47	35 12
129	231	2 49	2 49	1 49	1 49	1 54	1 55	37 36
132	228	2 50	2 51	1 50	1 51	2 2	2 5	40 6
135	225	2 52	2 53	1 53	1 53	2 10	2 15	42 12
138	222	2 53	2 54	1 52	1 54	2 19	2 26	44 24
141	219	2 54	2 55	1 53	1 55	2 29	2 38	47 24
144	216	2 55	2 56	1 55	1 57	2 37	2 48	48 24
147	213	2 56	2 57	1 56	1 58	2 47	3 4	50 12
150	210	2 57	2 58	1 58	1 59	2 51	3 20	52 0
153	207	2 58	2 59	1 59	2 1	3 12	3 32	53 18
156	204	2 59	3 0	2 0	2 2	3 23	3 52	54 36
159	201	2 59	3 1	2 1	2 3	3 34	4 13	55 48
162	198	3 0	3 2	2 2	2 4	3 46	4 36	57 0
165	195	3 0	3 2	2 2	2 5	3 57	5 0	57 48
158	192	3 1	3 3	2 3	2 5	4 9	5 23	58 36
171	189	3 1	3 3	2 3	2 6	4 17	5 48	59 6
174	186	3 2	3 4	2 4	2 6	4 23	6 15	59 36
177	183	3 2	3 4	2 4	2 7	4 27	6 35	59 48
180	180	3 2	3 5	2 4	2 7	4 30	6 50	60 0

Latitudines Veneris & Mercurij.

NVMERI communes.		VENERIS Decli.		VENERIS Obliq.		MERCVRI Decli.		MERCVRI Obliq.		Veneris deuiatio		Mercur. deuiatio		Scrupu. proport. deuiat.	
G.	G.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.		
3	357	1	2	0	4	0	7	1	45	0	5	0	33	59	36
6	354	1	2	0	8	0	7	1	45	0	11	0	33	59	12
9	351	1	1	0	12	0	7	1	45	0	16	0	33	58	25
12	348	1	1	0	16	0	7	1	44	0	22	0	33	57	14
15	345	1	0	0	21	0	7	1	44	0	27	0	33	55	41
18	342	1	0	0	25	0	7	1	43	0	33	0	33	54	9
21	339	0	59	0	29	0	7	1	42	0	38	0	33	52	12
24	336	0	59	0	33	0	7	1	40	0	44	0	34	49	43
27	333	0	58	0	37	0	7	1	38	0	49	0	34	47	21
30	330	0	57	0	41	0	8	1	36	0	55	0	34	45	4
33	327	0	56	0	45	0	8	1	34	1	0	0	34	42	0
36	324	0	55	0	49	0	8	1	30	1	6	0	34	39	15
39	321	0	53	0	53	0	8	1	27	1	11	0	35	35	53
42	318	0	51	0	57	0	8	1	23	1	16	0	35	32	51
45	315	0	49	1	1	0	8	1	19	1	21	0	35	29	41
48	312	0	46	1	5	0	8	1	15	1	26	0	36	26	40
51	309	0	44	1	9	0	8	1	11	1	31	0	36	23	34
54	306	0	41	1	13	0	8	1	8	1	35	0	36	20	39
57	303	0	38	1	17	0	8	1	4	1	40	0	37	17	40
60	300	0	35	1	20	0	8	0	59	1	44	0	38	15	0
63	297	0	32	1	24	0	8	0	54	1	48	0	38	12	20
66	294	0	29	1	28	0	9	0	49	1	52	0	39	9	55
69	291	0	26	1	32	0	9	0	44	1	56	0	39	7	38
72	288	0	23	1	35	0	9	0	38	2	0	0	40	5	39
75	285	0	20	1	38	0	9	0	32	2	3	0	41	3	57
78	282	0	16	1	42	0	9	0	26	2	7	0	42	2	34
81	279	0	12	1	46	0	9	0	21	2	10	0	42	1	28
84	276	0	8	1	50	0	10	0	16	2	14	0	43	0	40
87	273	0	4	1	54	0	10	0	8	2	17	0	44	0	10
90	270	0	0	1	57	0	10	0	0	2	20	0	45	0	0

Latitudines Veneris & Mercurij.

Numeri communes.		VENERIS Decli.		VENERIS Obliq̃.		MERCVRII Decli.		MERCVRII Obliq̃.		Veneris deuiatio		Mercur. deuiatio		Scrupu. propor. deuiat.	
G.	G.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.	g.	scr.		
93	267	0	5	2	0	0	10	0	8	2	23	0	45	0	10
96	264	0	10	2	3	0	10	0	15	2	25	0	46	0	40
99	261	0	15	2	6	0	10	0	23	2	27	0	47	1	28
102	258	0	20	2	9	0	11	0	31	2	28	0	48	2	34
105	255	0	26	2	12	0	11	0	40	2	29	0	48	3	57
108	252	0	32	2	15	0	11	0	48	2	29	0	49	5	39
111	249	0	38	2	17	0	11	0	57	2	30	0	50	7	38
114	246	0	44	2	20	0	11	1	6	2	30	0	51	9	55
117	243	0	50	2	22	0	11	1	16	2	30	0	51	12	20
120	240	0	59	2	24	0	12	1	25	2	29	0	52	15	0
123	237	1	8	2	26	0	12	1	35	2	28	0	53	17	40
126	234	1	18	2	27	0	12	1	45	2	26	0	54	20	39
129	231	1	28	2	29	0	12	1	55	2	23	0	55	23	34
132	228	1	38	2	30	0	12	2	6	2	20	0	56	26	40
135	225	1	48	2	30	0	13	2	16	2	16	0	57	29	41
138	222	1	59	2	30	0	13	2	27	2	11	0	57	32	51
141	219	2	11	2	29	0	13	2	37	2	6	0	58	35	53
144	216	2	25	2	28	0	13	2	47	2	0	0	59	39	25
147	213	2	43	2	26	0	13	2	57	1	53	1	0	42	0
150	210	3	3	2	22	0	13	3	7	1	46	1	1	45	4
153	207	3	23	2	18	0	13	3	17	1	38	1	2	47	21
156	204	3	44	2	12	0	14	3	26	1	29	1	3	49	43
159	201	4	5	2	4	0	14	3	34	1	20	1	4	52	12
162	198	4	26	1	55	0	14	3	42	1	10	1	5	54	9
165	195	4	49	1	42	0	14	3	48	0	59	1	6	55	41
168	192	5	13	1	27	0	14	3	54	0	48	1	7	57	14
171	189	5	36	1	9	0	14	3	58	0	36	1	7	58	25
174	186	5	52	0	48	0	14	4	2	0	24	1	8	59	12
177	183	6	7	0	25	0	14	4	4	0	12	1	9	59	36
180	180	6	22	0	0	0	14	4	5	0	0	1	10	60	0

De numeratione latitudinum quinq; errantium. Cap. IX.

MOdus autem ſupputandarum latitudinum quinq; ſtellarum erraticarum per has tabulas eſt. Quoniam in Saturno, Ioue, & Marte anomaliam eccentri diſcretam, ſiue æquatam, ad numeros communes comparabimus. Martis quidem ſuam qualis fuerit. Iouis autem facta prius ablatione XX. partium, Saturni uero additis L. partibus. Quæ igitur occurrunt è regione ſexageſimæ, ſiue ſcrupula proportionum ultimo loco poſita notabimus. Similiter per anomaliam commutationis diſcretam, numerũ cuiuſq; proprium, capiemus adiacentem latitudinem: primam quidẽ atq; Boream, ſi ſcrupula proportionum ſuperiora fuerint, q̃d accidit dum anomalia eccentri minus quàm XC. uel pluſquam CCLXX. habuerit. Auſtrinam uero & ac ſequentem latitudinem ſi inferiora ſint ſcrupula proportionum, hoc eſt, ſi plus XC. uel minus CCLXX. partes, in anomalia eccentri, qua intratur, fuiſſent. Si igitur alteram harum latitudinum per ſuas ſexageſimas multiplicemus, prodibit à circulo ſignorum diſtantia in Boream uel Auſtrum, iuxta denominationem circulorum aſſumptorum. Sed in Venere & Mercurio aſſumendæ ſunt primum per anomaliam commutationis diſcretam tres latitudines, declinationis, obliquationis, & deuiationis occurrentes, quæ ſeorſim ſignentur, niſi quòd in Mercurio reijciatur decima pars obliquationis, ſi anomalia eccentri & eius numerus inueniatur in ſuperiori parte tabulæ, uel addatur tantundem ſi in inferiori, & reliquum uel aggregatum ex eis ſeruetur. Earum uero denominationes, an Boreæ Auſtrinæúe fuerint, ſunt diſcernendæ. Quoniam ſi anomalia commutationis diſcreta fuerit in apogæo ſemicirculo, hoc eſt, minor XC. uel plus CCLXX. eccentri quoq; anomalia minor ſemicirculo: Aut rurſus ſi anomalia cõmutatiõis fuerit in circũferẽtia perigæa, nempe plus XV. ac minus CCLXX. & anomalia eccentri ſemicirculo maior, erit declinatio Veneris Borea, Mercurij Auſtrina. Si uero anomalia commutationis in perigæa circumferẽtia exiſtente, eccentri anomalia ſemicirculo

minor

minor fuerit, uel cõmutationis anomalia in apogęa p̃te, & eccẽtri anomalia plus ſemicirculo, erit uiciſsim declinatio Veneris Auſtrina, Mercurij Borea. In obliquatiõe uero, ſi anomalia cõmutationis ſemicirculo minor, & anomalia eccẽtri apogæa, aut anomalia commutationis maior ſemicirculo, & eccentri anomalia perigęa, erit obliquatio Veneris Borea, Mercurij Auſtrina, quæ etiam conuertuntur. Deuiationes autem ſemper manent Veneri Boreæ, Mercurio Auſtrinæ. Porrò cum anomalia eccentri diſcreta, capiantur ſcrupula proportionum, omnibus quinq; communia, quamuis tribus ſuperioribus aſcripta, quæ aſsignentur obliquationi, ac ultima deuiationi. Poſt hæc additis eidem anomaliæ eccentri xc. gradibus, cum ipſo aggregato iterum ſcrupula proportionum communia, quæ occurrunt, applicando latitudini declinationis. His omnibus in ordinem ſic poſitis, multiplicentur ſingulæ tres latitudines expoſitæ, per ſua quæq; ſcrupula proportionum, & exibunt ipſæ pro loco & tempore omnes examinatæ. Vt deniq; ſummam trium latitudinum in his duobus ſideribus habeamus, ſi fuerint omnes unius nominis, ſimul aggregantur, ſin minus, duo ſaltem, quæ eiuſdem ſunt nominis coniungũtur, quæ prout maiores minorsúe fuerint, tertię latitudini diuerſæ ab inuicem auferantur, & remanebit præpollens latitudo quæſita.

Finis libri ſexti & ultimi Reuolutionum.

NORIMBERGÆ APVD
IOH. PETREIVM, ANNO
M. D. XLIII.


Biblioteka Jagiellońska
stdr0009357

MELCHIORIS.
CRVPEK
MONVMEN
TVM.

1551